ONZIÈME ANNÉE 1918 N° 6.

BULLETIN

Société de Pathologie exotique

SÉANCE DU 12 JUIN 1918.

PRÉSIDENCE DE M. LAVERAN, PRÉSIDENT,

Communications

Cinq observations nouvelles de lèpre recueillies à Alger

Par J. MONTPELLIER

Après tout le bruit qui a été fait, il y a quelques années, autour des lépreux rencontrés en Algérie et la prétendue extension de la lèpre avec formation d'un foyer actif, autochtone, à Alger, il n'est pas superflu de rapporter, pour éclairer le débat, toutes les observations nouvelles qui sont recueillies ici.

Durant les années 1914-15-16-17, soit comme chef de clinique, soit comme chef de service intérimaire, nous avons pu étudier dans le service de la clinique dermato-syphiligraphique de Mustapha, en outre de plusieurs cas de lèpre déjà publiés par notre maître, le Professeur J. BRAULT, cinq nouveaux lépreux dont voici les observations succinctes.

OBSERVATION I. — *Lèpre à forme surtout nerveuse.* — B... MOH... BEN T..., âgé de 44 ans, kabyle, entré à l'hôpital de Mustapha, salle Hardy, le 10 mars 1914.

Impossibilité de tirer de cet indigène des renseignements précis sur sa famille, ses antécédents et le début de sa maladie. Parti à l'âge de 18 ans en parfaite santé, dit-il, comme convoyeur à Madagascar, il y séjourne 6 mois sans jamais quitter Majunga.

Il demande à être rapatrié au bout de 6 mois pour une maladie sur les manifestations de laquelle il est impossible d'obtenir la moindre précision.

Ramené à Philippeville, il séjourne 3 mois 1/2 à l'hôpital et en sort non guéri (?) pour se rendre chez lui en Kabylie. Dès cette époque, il semble que le malade présentait des troubles assez marqués des mains et des pieds puisqu'il prétend n'avoir pu se remettre au travail et avoir dû mendier.

Il y a 3 ans, séjour de 1 mois à l'hôpital de Bougie.

A son entrée à Mustapha, ce qui frappe ce sont les troubles trophiques des mains et des pieds.

Aux mains : griffe cubitale, tassement ou disparition complète des 2e et 3e phalanges ; mains simiesques. En outre, léprome cutané au niveau de la racine de l'annulaire droit.

Aux pieds : Cyanose, tuméfaction, orteils boudinés, phalangettes résorbées, ongles absents ou informes, jambes également œdématiées et cyanotiques.

Tout appel à la sensibilité objective se traduit par une sensation de simple contact ; froid et chaud non perçus ; analgésie complète à la piqûre. Ces troubles occupent toute l'étendue des membres, sauf zone interne des bras et triangle de Scarpa aux membres inférieurs.

Intégralité complète et remarquable de la face.

Sur tout le corps, on ne trouve que 2 lépromes : l'une à la fesse droite, l'autre à la main droite.

Le mucus nasal ne contient pas de bacilles, mais une biopsie *portant sur le léprome de la fesse* en fourmille.

OBSERVATION II. — *Lèpre systématisée nerveuse.* — AMR... LAR..., kabyle (Béni-Raten) de Fort-National, âgé de 25 ans, évacué de la salle Panas (clinique ophtalmologique) avec diagnostic de lèpre, entre salle Hardy le 14 janvier 1916.

Impossibilité de tirer quoi que ce soit d'intéressant et de valable au point de vue antécédents héréditaires. Marié depuis 5 ans ; femme et enfant de 3 ans seraient en parfaite santé.

La maladie aurait débuté il y a 7 ans par les extrémités des orteils et, peu de temps après, les doigts de la main.

Actuellement, doigts réduits à l'état de moignon, 2e et 3e phalanges détruites, atrophie des éminences thénar et hypothénar et des muscles interosseux, mains de singe.

Orteils également détruits en grande partie : aux coudes et aux genoux, cicatrices de plaies anciennes.

Zones hypoesthésiques face externe des jambes, face dorsale des pieds et face antérieure et postérieure des avant-bras.

Nerfs cubitaux épaissis dans la gouttière rétro-epitrochléenne.

Faciès peu caractéristique ; légère bouffissure de la région frontale avec hypoesthésie, léprome cornéen, cils et sourcis conservés.

Testicule lépromateux.

Recherche du bacille de Hansen dans le mucus nasal positive.

Observation III. — *Lèpre tuberculeuse.* — B... Gabriel, âgé de 61 ans, entrepreneur de travaux publics français, né à Oraison (Basses-Alpes), entré dans le service de Hardy en mars 1914.

Antécédents héréditaires : père mort du choléra à 58 ans, mère décédée à 80 ans.

Antécédents collatéraux : Le malade a eu deux frères et trois sœurs n'ayant jamais quitté l'Algérie. Les deux frères morts à 60 et 30 ans (?) ne paraissent pas avoir eu quelque chose rappelant la lèpre; mariés, pères de famille, ont laissé plusieurs enfants bien portants. Les deux sœurs, actuellement en vie et bien portantes, sont âgées de 62 et 72 ans : mariées, l'une a cinq enfants, l'autre quatre. Tout ce monde serait en parfaite santé.

Le malade affirme qu'il n'a jamais vu quoi que ce soit, chez ses parents plus ou moins éloignés, pouvant faire penser à ce qu'il a lui-même.

Antécédents personnels : Né à Oraison, vient habiter à Alger en 1856, âgé de 3 ans. Il séjourne à Alger pendant 4 ans, puis à Birtouta 4 ans, 3 ans à Oued-el-Alleug, 2 ans à Mouzaiaville, 2 ans à Miliana et Affreville.

Il entre ensuite en France et habite 3 ans Oraison, puis fait 5 ans de service militaire (Lyon, Toulouse, Castelsarrasin) et rentre à Alger où il travaille à l'entreprise de chemin de fer d'Alger-Tizi-Ouzou jusqu'à son départ pour Madagascar 1898.

Il travaille à Majunga, qu'il n'a jamais quitté, comme entrepreneur de travaux publics.

Voici les renseignements qu'il donne à cette époque (et affirme être exacts) sur son ménage (on pourra les comparer avec ceux que son fils et sa femme nous donnèrent un an plus tard et qui sont consignés dans l'observation suivante ; cela édifiera sur la valeur que l'on doit en général attribuer aux arguments étayés sur les seuls renseignements que donnent plus spécialement cette catégorie de malade). La femme qu'il a épousée en Algérie immédiatement après son service militaire ne l'a jamais quitté, a toujours vécu avec lui la vie commune et conjugale et serait toujours en parfaite santé.

Six enfants dont un seul mort à Madagascar, à l'âge de 21 ans, de cause inconnue (huit jours de maladie). Les cinq autres sont bien portants ; quelques-uns mariés et pères de famille ; rien dans la famille.

Le début de son mal remonterait à 3 ans seulement, alors qu'il habitait Majunga depuis 13 ans : à ce moment, œdème et cyanose des mains et des pieds, fièvre.

A son entrée à Mustapha : facies très caractéristique de lèpre tuberculeuse ; tubercules disséminés sur la face, les membres supérieurs et surtout inférieurs et sur le tronc, quelques-uns ulcérés.

Pieds et mains épaissis, doigts boudinés.

Troubles de la sensibilité objective très marqués : larges zones anesthésiques ou seulement hypoesthésiques.

Nerfs cubitaux épaissis, moniliformes.

Coryza : sécrétion purulente et sanguinolente.

Bacilles de Hansen fourmillent dans le mucus nasal et les plaies.

Observation IV. — *Lèpre maculeuse.* — B... Marius, âgé de 16 ans, *fils du précédent*, né en Algérie en 1898, vient nous voir à la consultation externe en mars 1915.

Voici les renseignements qu'il nous a donnés, de concert avec sa mère, sur lui et sur sa famille. Antécédents héréditaires : mère Algérienne âgée de 55 ans, en très bonne santé ;

Grand'mère maternelle, âgée de 89 ans, en parfaite santé, n'a jamais quitté l'Algérie.

Huit frères ou sœurs : trois morts, une fille en naissant (première grossesse de la mère), un frère à l'âge de 21 ans *après 3 ans de maladie présentant une hémiplégie droite* (?), un troisième en bas âge des suites d'une coqueluche (?).

Cinq sont en vie : un, âgé de 30 ans, habite Tananarive depuis l'âge de 18 ans, marié, trois enfants ; tous bien portants.

Un second âgé de 27 ans, habite Nossi-Bé depuis l'âge de 15 ans, marié, père de famille ; bonne santé.

Un troisième, âgé de 21 ans, a séjourné à Madagascar 12 ans ; parfaite santé.

Une sœur âgée de 24 ans serait actuellement en assez (?) bonne santé, mais aurait eu il y a 4 ans des taches jaunâtres sur le corps, ayant persisté quelques temps (?).

Antécédents personnels : Né en Algérie (Zéralda) deux ou trois mois après le premier départ de son père à Majunga. Nourri au sein maternel. Part rejoindre son père à 3 ans. Séjourne 11 ans à Madagascar et rentre avec sa famille à Alger, il y a deux ans.

Il affirme (avec sa mère) que le père avait au moment de son premier départ 1898, mal au nez, mouchait souvent du pus, des croûtes et du sang, en outre, il avait ce coryza depuis l âge de 11 ans, alors qu'il était avec sa famille à Birtouta.

Six mois avant sa rentrée en Algérie, le jeune malade s'aperçut qu'il avait sur les avant-bras et sur les cuisses des taches de différentes dimensions et de couleur noire.

A son arrivée à Mustapha : un léprome bien caractérisé au lobule de l'oreille, dans lequel on trouve de nombreux bacilles de HANSEN, facies non encore caractéristique, mais éruption maculeuse disséminée, avec anesthésie.

OBSERVATION V. — *Lèpre systématisée nerveuse.* — P... JOAN..., âgée de 42 ans, Espagnole de la Province d'Arméria, débarquée en Algérie depuis 11 ans, entre à Mustapha le 8 mars 1917.

Antécédents héréditaires et collatéraux. Père décédé à 65 ans et mère à 60 ans, d'affections inconnues, aucun renseignement sur les grands-parents qui habitaient la même région.

Sept sœurs toutes en parfaite santé, sauf une morte en bas âge (?).

Antécédents personnels : Marié à un homme en parfaite santé qui meurt trois mois après ; se remarie à 29 ans à un homme âgé actuellement de 39 ans, toujours en bonne santé.

Trois grossesses, toutes menées à terme : un fils de 14 ans bien portant dit-elle ; une fille morte à 11 mois à la suite d'accidents de gastro-entérite ; une fille âgée de 9 ans en bonne santé.

La malade n'a pas quitté la province de Grenade où elle habitait un petit village à quelques kilomètres d'Arméria, jusqu'à l'âge de 31 ans.

A cet âge (il y a donc 11 ans), quitte l'Espagne pour Oran. Enfin il y a 5 ans vient habiter Alger.

Sa maladie aurait débuté il y a 5 ou 6 ans seulement. A ce moment, impatiences musculaires dans la main droite et, presque aussitôt après,

légère parésie avec raideur articulaire. Peu après symptômes généraux avec poussées fébriles, nécessitant un séjour d'un mois et demi à l'hôpital d'Oran.

2 ans après, mêmes phénomènes à la main gauche, avec apparition de troubles trophiques.

En 1916, placard érythémateux sur les membres ; il y a deux mois, paraplégie très avancée.

A son entrée à l'hôpital, facies caractéristiques de lèpre nerveuse : mains en griffe, atrophie des éminences thénar et hypothénar, etc... Sensibilité thermique abolie sur toute l'étendue des membres, sensibilité douloureuse légèrement perçue, sauf au niveau des mains et des pieds où l'anesthésie est absolue.

Eruption disséminée surtout sur les membres, caractérisée par des placards à contours circinés plus ou moins confluents ; le centre cicatrisé est légèrement achromique ; les bordures, de 1 cm. environ, sont d'un rose un peu terne et par endroits légèrement bistré, tendant à la pigmentation ; les placards sont notablement squameux.

Etat général mauvais, poussées fébriles.

Pas de bacilles de Hansen dans le mucus nasal.

Réflexions. — Sur cinq cas, on trouve donc : 2 Kabyles, 1 Espagnole, 2 Français (le père et le fils).

L'un de ces Kabyles a-t-il contracté la lèpre à Majunga (foyer lépreux admis) ? Cela est parfaitement possible, mais peut être difficilement démontré. L'autre n'a jamais quitté l'Algérie et tout particulièrement les environs de Tizi-Ouzou. L'absence complète de renseignements sur les ascendants ne permet pas de choisir, chez ces deux malades, entre l'hérédité et la contagion pour expliquer leur maladie.

Notons que ces deux indigènes ont toujours vécu (on devine aisément avec quelle absence d'hygiène) avec leur famille et leur entourage dans la plus grande promiscuité. L'un est même marié depuis 5 ans (le début de son mal remonte à 7 ans), et sa femme et son enfant âgé de 3 ans seraient en très bonne santé.

La cinquième observation a trait à une Espagnole, née en Espagne et issue d'une famille habitant une région riche en lèpre.

Dans les observations III et IV, il s'agit de Français. A ce sujet, je fais remarquer avec quelle méthode le père s'est ingénié à mentir, et sur le début de son mal et sur l'état de santé de sa famille : *c'est la règle, à n'en pas douter, en matière de lèpre.* Allons après cela étayer des arguments sur des renseignements aussi fragiles !

Pour *le père*, nous pensions tout d'abord avoir affaire à une lèpre très certainement contractée à Majunga, et nous en serions

encore convaincu si l'année d'après le fils et la femme n'étaient venus affirmer que, déjà à *l'âge de 11 ans, le malade avait un coryza purulent et sanguinolent qui désormais ne le quitta plus de toute sa vie.*

Il devient alors bien plus rationnel d'admettre que B... Gabriel est arrivé, « lépreux en puissance », des Basses-Alpes où la lèpre a existé et existe encore d'ailleurs.

Dans ces conditions le *fils* a-t-il pris sa lèpre au contact de son père, l'a-t-il prise du fait d'avoir séjourné dans le foyer lépreux de Majunga ou l'a-t-il reçue héréditairement ? Si l'on veut rester impartial et se retrancher dans une rigueur scientifique absolue, on est bien obligé de ne pas conclure. Toujours est-il qu'il paraît y avoir là une véritable famille de lépreux : Père et fils lépreux indubitables ; en outre un fils mort à 21 ans, après 3 ans de maladie et des accidents nerveux, et une fille ayant présenté une éruption de taches jaunâtres (?)

Je retiens de tout ceci que, à part les deux lèpres kabyles, les trois autres, constatées chez des Européens, peuvent être considérées en Algérie comme « lèpre d'importation ».

Remarques sur la moindre résistance du gonocoque chez les Noirs. Résultats comparatifs du même traitement chez les Noirs et chez les Blancs.

Par JOUIN

Au cours des expériences faites à la caserne malgache de Missiessy sur l'emploi de l'ozone en thérapeutique, expériences qui nous ont permis de constater des faits intéressants (1), il convient de signaler les résultats fort encourageants par l'emploi de solutions isotoniques ozonisées et ionisées dans le traitement de la blennorhagie aiguë et chronique : lavages uréthraux avec de l'eau surozonée ; injections intra-musculaires et sous-cutanées de sérum physiologique ozonisé-ionisé (dose de 100 à 150 cm^3 tous les 2 jours ; 9/10 de mg. d'O^3 par 1.000 cm^3 ;

(1) *Communication Société de Biologie*, 27 avril 1918, p. 412.

dosage d'O^3 par la solution décinormale d'hyposulfite de soude.)

Des nombreuses observations recueillies chez nos malades, ainsi traités [Noirs (Malgaches), Européens (marins et soldats)], nous pouvons déduire, des examens cliniques et bactériologiques faits, que le gonocoque offre moins de résistance au traitement ozoné chez le Noir que chez le Blanc. S'agit-il d'une résistance spéciale chez le premier ? Faut-il admettre, à l'inverse de ce qui se produit chez le Noir pour le Pneumocoque (exp. de Marchoux), que le sang des Noirs est un terrain de culture moins favorable au développement du gonocoque de Neisser ? Ou bien faut-il admettre l'hypothèse que les oxydations du gonocoque et de ses toxines se produisent (*in vivo*) plus facilement chez le Noir que chez le Blanc (1).

Les deux hypothèses sont vraisemblables ; les cultures de gonocoques sur gélose-sang des deux races différentes pourront nous donner une première indication. Quoiqu'il en soit, nous tenant pour le présent aux faits cliniques, la durée moyenne du traitement pour obtenir la guérison de la blennorhagie aiguë (après épreuves de Neisser) a varié chez les Noirs de 5 à 12 jours.

Les cas de blennorhée semblent avoir cédé au bout de 2 à 3 piqûres de 100 cm^3. Chez les Blancs que nous avons traités pour la même affection, les résultats ont été moins rapides. La moyenne de traitement a varié de 9 à 18 jours avant que l'on puisse parler à proprement parler de guérison clinique.

Dans les deux cas, les examens bactériologiques ont été faits conjointement au traitement jusqu'à disparition complète de la goutte matinale ; les examens du liquide prostatique n'ont point été faits, non plus que du culot de l'urine centrifugée.

Il est également intéressant de noter que les cas de blennorhagie chez les Jaunes (Chinois et Indo-Chinois) semblent se placer, comme gravité et comme durée de traitement, entre celles des Noirs et des Blancs.

Les malades ainsi traités il y a deux mois n'ont eu aucune récidive après avoir repris leur vie courante. Il s'agit donc bien de guérison par cette nouvelle application de l'oxydothérapie.

(1) *De l'oxydothérapie* (note de M. Belin, 22 décembre 1917, *Acad. des Sciences*).

Sur la coloration de l'hématozoaire de Laveran

Par L. TRIBONDEAU

Dans une précédente communication à la *Société de Pathologie exotique* (1), j'ai décrit ma technique de recherche des hématozoaires. Si je reviens sur ce sujet, c'est pour donner la formule et le mode d'emploi de colorants nouveaux qui, tout en permettant d'obtenir des préparations aussi bonnes qu'avec le bi-éosinate, ont l'immense avantage de pouvoir être préparés par n'importe qui, facilement, rapidement et à bon marché.

I. — Préparation des colorants

COLORANT I. — Verser dans un flacon pouvant supporter un chauffage les produits suivants dans leur ordre :

Glycérine neutre	5 cm³
Alcool absolu (ou à 95°, comme pis aller) .	45 cm³
Bleu de méthylène médicinal pur . . .	0 g 20
Eosine française	0 g. 05

(Colorants de la Pharmacie centrale de France).

Mélanger. Fermer le flacon avec un bouchon traversé par un long tube de verre (pour éviter une trop grande déperdition d'alcool lors du chauffage. A défaut de tube de verre, laisser le flacon ouvert).

Plonger le flacon dans un bain-Marie déjà chaud, et qu'on porte vivement à l'ébullition. Agiter le flacon pour activer la dissolution et le mélange des substances colorantes.

La dissolution obtenue, sortir le ballon du bain ; laisser refroidir un peu. Transvaser le colorant dans un récipient en verre gradué. Compléter le volume à 50 cm³ avec de l'alcool absolu (à 95°, comme pis aller). Filtrer sur papier filtre. Enfermer en flacon.

COLORANT II. — Verser dans un flacon pouvant supporter le chauffage :

(1) 13 mars 1918, page 196 du *Bulletin*.

Glycérine neutre	25 cm³
Alcool à 95°	15 cm³
Bleu de méthylène médicinal pur . . .	0 g. 20
Eosine française	0 g. 05

Mélanger et dissoudre au bain-Marie comme il vient d'être dit pour le colorant I. Mais ne pas transvaser ensuite le colorant ; le laisser dans le même ballon où on va maintenant le transformer par l'ammoniaque (1).

Pour cela, laisser refroidir un peu. Ajouter 4 cm³ d'ammoniaque liquide. Mélanger. Placer à l'autoclave, goulot ouvert, et chauffer à 120° pendant 20 m.

Au sortir de l'autoclave, laisser refroidir un peu. Transvaser le colorant dans un récipient en verre gradué. Compléter à 50 cm³ avec de l'alcool à 95°. Mettre en flacon qu'on ne bouchera qu'au bout d'un jour ou deux.

(A défaut d'autoclave, on peut chauffer au bain-Marie bouillant pendant 30 m., le flacon étant muni d'un long tube, et un peu d'alcool étant ajouté de temps en temps si l'évaporation est trop forte).

II. — Mode d'emploi des colorants

1° Procédé lent. — Il n'exige qu'un colorant (colorant II), mais la coloration dure environ 30 m.

Fixation. — Le sang ayant été étalé et desséché par les procédés habituels, poser la lame, frottis en haut, sur le rebord d'un verre, d'un cristallisoir ou d'une moitié de boîte de Petri. Recouvrir d'une bonne couche d'alcool absolu, ou simplement d'alcool à 95°. Rejeter l'alcool au bout de 3 m. En verser quelques nouvelles gouttes sur la préparation ; les enflammer et, aussitôt, souffler brusquement (lèvres serrées) sur la lame, de son talon vers son extrémité libre. De cette façon le frottis est instantanément desséché. Reposer la lame sur le bord du verre.

Coloration. — Dans un petit tube à essai ou à hémolyse (de 1 cm. de diamètre par exemple), sur lequel on a préalablement marqué d'un trait à la lime le niveau atteint par 2 cm³ de liquide, verser de l'eau distillée jusqu'au dit trait. Chauffer dans une flamme, en tenant le tube penché et en le roulant entre les

(1) On peut remplacer, dans la formule précédente, les 4 cm³ d'ammoniaque par 0 g. 10 de carbonate de soude dissous dans eau distillée q. s.

doigts, jusqu'à dégagement des premières et fines bulles d'air contre la paroi du verre.

Puiser du colorant II avec une pipette Pasteur. En faire tomber IV ou V gouttes (soit environ 1/20 de cm^3) dans l'eau chaude du petit tube. Boucher l'ouverture du tube avec le pouce et mélanger.

Verser la solution colorante toute chaude sur la préparation. Laisser agir 30 m.

Lavage et séchage. — Laver d'un jet d'eau distillée. Puis, sans essuyer la lame, pas même dessous, mais en se contentant de l'égoutter en la secouant brusquement, la passer sur la flamme, en écrasant un peu cette dernière, avec un mouvement de va et vient rapide, pendant 2 s. environ. Aussitôt, souffler fortement sur la préparation du talon vers l'extrémité libre, de façon à dessécher brusquement.

Différenciation. — La préparation obtenue contient un excès de bleu qu'on enlève en versant vivement sur elle, avec un flacon-compte gouttes à débit rapide, de la solution aqueuse de tanin à 1 p. 20, qu'on a préparée en dissolvant 1 g. de tanin à l'alcool dans 20 cm^3 d'eau distillée très chaude et qu'on a additionnée de morceaux de camphre pour éviter les moisissures.

(Se bien garder surtout de différencier la préparation encore mouillée d'eau de lavage, sans séchage préalable, parce que le frottis serait criblé de taches bleues).

Lavage et séchage finaux. — Plus encore que les premières opérations de même nature, ce lavage et ce séchage doivent être opérés vivement.

Aussitôt la préparation virée du bleu au rose vif sous l'action du tanin, laver rapidement à l'eau distillée et sécher brusquement en chauffant et soufflant comme il a déjà été dit.

2° PROCÉDÉ RAPIDE. — Il faut les deux colorants, mais la durée de la coloration est réduite de moitié.

Fixation. — Verser sur la préparation posée à plat sur la table une quantité de colorant I suffisante pour bien couvrir tout le frottis (le bi-éosinate peut remplacer pour cette fixation le colorant I). Abriter sous une moitié de boîte de Petri. Laisser agir 3 m.

Laver à l'eau distillée. Egoutter en secouant fortement. Essuyer le dessous et le talon de la lame, mais laisser le frottis

imprégné d'eau. Poser la préparation sur le bord d'un verre, cristallisoir ou moitié de boîte de Petri.

Coloration. — Même technique que pour le procédé lent, mais laisser agir seulement 15 m. le colorant II dilué.

Premiers lavage et séchage. Différenciation. Lavage et séchage finaux. — Comme dans le procédé lent, mais le frottis étant moins surchargé de bleu, la différenciation est plus rapide. Certaines préparations très faiblement teintées de bleu peuvent même être examinées sans différenciation (l'acidophilie des hématies parasitées y est remarquable).

III. — Résultats

Ils sont de même ordre que ceux obtenus avec de bon Giemsa, le panchrome Laveran, le bi-éosinate et les diverses méthodes panoptiques. Tous les détails des cellules et des parasites sont mis en évidence. Il n'y a pas de précipités, et les colorations sont bonnes avec toutes les eaux distillées, voire même avec l'eau de robinet, mais cette dernière n'est pas à recommander.

Laboratoire de Bactériologie de la Marine à Corfou.

Hæmoproteus d'Oiseaux du Haut-Sénégal et Niger[1]

Par Ch. COMMES

Nous avons examiné le sang d'un certain nombre d'oiseaux appartenant à l'ordre des Passeriformes. Beaucoup d'entre eux n'étaient pas parasités (*Andropadus virens*, *Lanius collaris*, *Nectarinia pulchella*, *Cynniris chloropygia*, *Passer diffusus* (var. *gularis*), *Spermestes cucullata*, *Lagonosticta minima*, *Sporaginthus subflavus*, *Cypselus parvus*).

Par contre, nous avons rencontré quelques oiseaux dont les hématies étaient parasitées par des *Hæmoproteus* dont nous donnons les descriptions suivantes :

(1) Voir la communication d'André et Marcel Leger. Trypanosomes et *Hæmoproteus* d'oiseaux du Haut-Sénégal et Niger. *Bulletin Société Pathologie Exotique*, tome VII, p. 493.

I. *Hæmoproteus* DE *Melœnornis edolioïdes* SHAW. — Cet *Hæmoproteus* se rencontre en petit nombre dans le sang. Il est en forme d'haltère. Ses grains de pigment sont gros et rares. L'hématie parasitée est légèrement augmentée de volume, ses dimensions sont : largeur, 7 μ ; longueur, 12 μ 6 ; celles de l'hématie normale sont : largeur, 6 μ 3 ; longueur, 11 μ 2. Le noyau de l'hématie n'est pas déplacé.

II. *Hæmoproteus* DE *Cynniris senegalensis* LINNÉ. — Ce parasite n'a pas la forme haltéridienne typique, ses grains de pigment sont gros et rares.

Les macrogamètes n'ont pas de tendance à entourer le noyau de l'hématie, leur pigment est réparti dans toute la surface du parasite. Les formes ♂ ont au contraire tendance à s'enrouler autour du noyau, leur pigment est réparti à leurs extrémités. Ces formes mâles sont parfois très volumineuses et rejettent complètement le noyau à la périphérie.

Les formes ♀ sont en aussi grand nombre que les formes ♂. Les dimensions de l'hématie normale sont : largeur, 5 μ 6 ; longueur, 12 μ 6 ; celles de l'hématie parasitée : largeur, 5 μ 6 ; longueur, 14 μ. Le noyau n'est pas déplacé.

III. *Hæmoproteus* DE *Pyromelana franciscana* ISERT. (Euplictes). — A son complet développement, cet *Hæmoproteus* a tendance à entourer le noyau du globule parasité.

Ces parasites sont assez rares dans le sang.

Chez les gamètes ♀, les grains de pigment sont fins et rares, chez les formes ♂ ils sont plus gros mais aussi rares. Ces dernières formes sont toujours plus volumineuses que les macrogamètes.

L'hématie parasitée est nettement augmentée de volume, ses dimensions sont : largeur, 8 μ 4 ; longueur, 14 μ ; alors que les dimensions de l'hématie normale sont : largeur, 7 μ ; longueur, 12 μ 6. Le noyau du globule n'est pas déplacé.

Cet *Hæmoproteus* diffère très sensiblement de celui décrit par A. et M. LEGER chez *Pyromelana flammiceps*, espèce voisine de *Pyromelana franciscana*.

IV. *Hæmoproteus* DE *Lagonosticta senegala* LINNÉ. — Les formes jeunes de cet *Hæmoproteus* sont en haltère. A un stade plus avancé, chez les formes ♂, on constate une tendance à s'enrouler autour du noyau, et parfois même à l'entourer presque complète-

ment. Les grains de pigment sont très nombreux et fins chez ces dernières formes. Chez les gamètes ♀, les grains de pigment sont moins nombreux, mais aussi fins.

On rencontre quelques macrogamètes libres à grains de pigment plus fins et plus nombreux.

Les formes ♀ sont plus rares que les formes ♂.

Le déplacement du noyau est minime.

Les dimensions de l'hématie normale sont : largeur, 6 μ, 3 ; longueur, 11 μ 2 ; celles de l'hématie parasitée : largeur, 6 μ 3 ; longueur, 12 μ 6.

Travail du Laboratoire de Bamako, Haut-Sénégal et Niger.

Infections du loir par *Leishmania tropica* et par l'agent de la leishmaniose naturelle du chien

Par A. LAVERAN

En 1914 notre collègue le Dr Dujardin-Beaumetz a eu l'obligeance de mettre à ma disposition une dizaine de loirs (*Myoxus glis*) venant de Lugano (Italie).

Deux de ces petits Rongeurs ont été inoculés, en 1914, avec *L. tropica ;* les résultats de ces inoculations, déjà publiés (1), ont été les suivants :

Un loir mâle est inoculé les 13, 17, 25 novembre, 2, 12, 22 et 27 décembre 1914, avec des cultures de *L. tropica*. Les 6 premières inoculations sont faites dans le péritoine, avec des cultures âgées de 1 mois environ ; la septième inoculation est faite dans la cuisse droite avec une culture jeune. On injecte chaque fois 1/2 cm³ de culture très belle. — 6 janvier 1915, les testicules sont légèrement indurés. — 10 janvier, une ponction pratiquée au niveau du testicule droit donne une goutte d'un liquide sanguinolent qui contient des *Leishmania* non rares. — 14 janvier, une nouvelle ponction du testicule droit donne une goutte de liquide sanguinolent avec *Leishmania* en assez grand nombre. — 18 janvier, testicules augmentés notablement de volume et indurés. Le loir a guéri.

Un autre loir, inoculé dans les mêmes conditions que le

(1) A. Laveran. *Ann de l'Inst. Pasteur,* 1915, t. 29, p. 97 et Leishmanioses, 1917, p. 390.

premier, ne s'est pas infecté ou bien il a eu une infection très légère.

Au mois de janvier 1918, je possède encore 3 des loirs qui m'ont été donnés en 1914 par le Dr DUJARDIN-BEAUMETZ ; les animaux, très gras, dorment presque toujours ; ils ne s'éveillent guère que pour manger ; il s'agit de 3 mâles. Je décide de les inoculer avec le virus de la leishmaniose naturelle du chien que j'entretiens sur souris blanches depuis 1916.

Le 30 janvier 1918, les 3 loirs sont inoculés sur une souris, fortement infectée à l'aide du virus de la leishmaniose naturelle du chien, qui vient d'être sacrifiée. A cet effet, des morceaux du foie et de la rate de la souris, très riches en *Leishmania*, sont broyés et le produit du broyage, dilué dans un peu d'eau physiologique, est injecté dans le péritoine des loirs; chaque loir reçoit 1/4 de cm^3 de la dilution. 4 souris blanches sont inoculées dans les mêmes conditions. Les résultats de l'expérience sont les suivants :

Loir n° 1, très gras, pesant 133 g., inoculé le 30 janvier 1918. — 24 février, le loir ne dort plus; il maigrit rapidement ; le poids est tombé à 113 g. 6 mars, le loir a encore maigri, il ne pèse plus que 95 g. ; rien d'autre d'anormal.

Le loir est trouvé mort le 28 mars 1918 ; il pèse 104 g. Léger œdème de la paroi thoraco-abdominale. La rate, très grosse, pèse 1 g. 40. Le foie est gros, d'aspect normal du reste. Organes thoraciques d'aspect normal Le loir est très maigre, toute la graisse, si abondante au moment de l'inoculation, a disparu. Sang pâle, dénotant une anémie très forte. Le testicule gauche a l'aspect normal, le droit a une teinte rosée (hyperémie). *Leishmania* nombreuses dans les frottis du foie, de la rate et de la moelle osseuse ; dans les testicules et dans le tissu conjonctif voisin, *Leishmania* non rares à droite, rares à gauche. L'examen du sang du cœur et celui de la sérosité de l'œdème ne révèlent pas l'existence de *Leishmania*.

Loir n° 2, très gras, pesant 168 g., inoculé le 30 janvier 1918. — 24 février, le loir ne dort plus. — 6 mars, amaigrissement très marqué ; le poids est tombé à 144 g. — 25 mars, l'amaigrissement continue, le loir ne pèse plus que 100 g. ; rien d'autre d'anormal.

Le loir est trouvé mort le 9 avril 1918 ; il pèse 104 g. Léger œdème de la paroi abdominale ; pas de tuméfaction dans la région testiculaire. La rate, très grosse, pèse 1 g. 50. Foie gros, d'aspect normal du reste. Organes thoraciques d'aspect normal. Testicules d'aspect normal, un peu diminués de volume peut-être. *Leishmania* assez nombreuses dans les frottis du foie et de la rate, nombreuses dans ceux de la moelle osseuse, rares dans ceux du testicule droit et du tissu conjonctif voisin. Aucune *Leishmania* dans le testicule gauche ni dans la sérosité de l'œdème (paroi abdominale).

Loir n° 3, très gras, pesant 175 g., inoculé le 30 janvier 1918 comme

les loirs 1 et 2. — 24 février, le loir qui avant l'inoculation dormait presque toujours ne dort plus, au moins dans le jour. — 6 mars, le loir a maigri beaucoup, il ne pèse plus que 95 g. — 15 mars, le loir ne pèse plus que 78 g. — 25 mars, le loir est en mauvais état, très amaigri avec un poil malpropre.

Le loir est trouvé mort le 26 mars 1918 Il pèse 72 g. La rate, très grosse, pèse 1 g. 05. Foie gros, d'aspect normal d'ailleurs. Ganglions inguinaux et axillaires augmentés de volume. Testicules d'aspect normal. La graisse sous-cutanée et abdominale, si abondante au début de l'expérience, a disparu presque complètement. Organes thoraciques d'aspect normal. *Leishmania* en grand nombre dans les frottis du foie, nombreuses dans les frottis de la rate et de la moelle osseuse, rares dans les frottis des testicules et du tissu conjonctif voisin et dans ceux des ganglions lymphatiques inguinaux.

Chez les 3 loirs, l'infection a évolué dans des conditions presque identiques.

A la suite de l'inoculation intra-péritonéale les 3 loirs qui étaient en très bon état, très gras, et qui dormaient presque toujours, ont maigri rapidement et ont cessé de dormir une grande partie du jour, comme ils faisaient auparavant.

Le loir n° 1, qui pesait 133 g. le 30 janvier, ne pesait plus, le 6 mars, que 95 g.

Le loir n° 2 qui pesait 168 g. le 30 janvier, ne pesait plus que 100 g. le 25 mars.

Le loir n° 3, qui pesait 175 g. le 30 janvier, ne pesait plus que 76 g. le 25 mars.

2 fois sur 3 on a noté, à la dernière période, un peu d'œdème de la paroi abdominale.

Les 3 loirs ont succombé à l'infection. La durée de la maladie a été de 55 jours chez le loir n° 3, de 57 jours chez le loir n° 1, et de 69 jours chez le loir n° 2, ce qui donne une moyenne de 60 jours.

Chez les 3 loirs, les lésions trouvées à l'autopsie ont été les mêmes; le poids de la rate, fortement hypertrophiée dans les 3 cas, a varié de 1 g. 05 à 1 g. 50.

Des altérations légères des testicules ont été notées dans 2 cas (loirs n° 1 et n° 2).

Des *Leishmania* nombreuses ou assez nombreuses ont été vues chez les 3 loirs dans les frottis du foie, de la rate et de la moelle osseuse; des *Leishmania*, rares (2 fois), non rares (1 fois), existaient dans les frottis des testicules et du tissu conjonctif voisin.

A la date du 30 mai 1918, les 4 souris blanches qui ont été

inoculées dans les mêmes conditions que les loirs sont en très bon état, on constate seulement que la rate est augmentée de volume, faiblement chez 3, fortement chez une.

Dans cette expérience, les loirs se sont donc montrés beaucoup plus sensibles que les souris blanches au virus de la leishmaniose naturelle du chien.

Il est à noter aussi que, chez les loirs comme chez les souris, les infections dues à la leishmaniose canine et celles dues à *Leishmania tropica* ont eu des caractères bien différents :

La leishmaniose canine a donné lieu à des infections viscérales mortelles, alors que la *L. tropica* produisait des infections locales (région testiculaire) suivies de guérison. Des altérations testiculaires ont été notées chez les loirs inoculés avec le virus de la leishmaniose canine mais, comparées aux altérations du foie, de la rate et de la moelle osseuse, elles étaient très légères.

La trypanosomiase des chevaux du Maroc. Essais du traitement

Par H. VELU

Au cours d'une épizootie grave de trypanosomiase ayant sévi en 1916 sur les chevaux du 2e Escadron de Spahis Marocains, de Guelmous (125 animaux contaminés sur un effectif total de 178), nous avons eu l'occasion d'expérimenter les divers produits chimiques qui semblaient avoir donné des résultats encourageants dans le traitement d'affections sembables.

Les malades ont été suivis du mois de juillet 1916 au mois de juillet 1917. Quatre-vingt-six sont morts ; les 39 autres, présumés guéris (quelques inoculations d'épreuve négatives), ont été, pour des raisons militaires, affectés au mois de juillet 1917 à divers escadrons et disséminés dans le bled sans qu'on ait pu désormais suivre leurs traces.

Durant le premier semestre de l'année 1917, grâce à des soins particuliers, à une hygiène sévère, ils ont été maintenus en état, au dépôt des Spahis Marocains de Meknès ; mais il a été tout à fait impossible de leur demander des efforts intenses. Au mois de juin 1917, de l'avis du Lieutenant Commandant le

dépôt, malgré leur bon état de santé apparent, ils étaient absolument incapables de faire colonne.

Pour nos essais de traitement, les malades ont été groupés par lots aussi identiques que possible. Dans chaque série, nous avons réuni des chevaux en bon état, maigres ou très maigres, récemment atteints ou malades depuis un mois et demi, ayant eu un accès fébrile récent ou n'ayant pas eu de poussée thermique depuis un laps de temps assez considérable. Ce mélange a été fait pour avoir dans chaque série des résultats comparables.

Les animaux témoins ont été choisis dans les mêmes conditions. De plus, pour quelques médicaments, il a été administré comparativement des doses massives pour une série, des doses fractionnées nombreuses, supérieures à une dose unique massive, pour une autre série.

Les produits utilisés n'ont généralement pas été employés seuls, mais associés à d'autres médicaments.

D'un usage courant en médecine humaine, ils sont si non bannis de la thérapeutique vétérinaire, du moins employés exceptionnellement parce que leurs propriétés irritantes empêchent leur administration par les voies habituelles (sous-cutanée ou intra-musculaire).

L'injection intra-veineuse n'est pas une opération courante pour les praticiens non spécialistes. Faite avec une aiguille ordinaire, c'est une intervention délicate qui comporte trop souvent des complications tout à fait indépendantes de l'habileté de l'opérateur. L'introduction de l'aiguille dans la jugulaire et l'adaptation de la seringue n'offrent aucune difficulté, mais il faut compter avec l'indocilité de nos malades ; la persuasion ne suffit pas pour les convaincre qu'ils doivent rester immobiles ; le tordnez ne met pas à l'abri des mouvements brusques qui font sortir l'aiguille de la veine et lui font traverser le vaisseau de part et d'autre : la pénétration de quelques gouttes de solution, de novarsénobenzol par exemple, dans le conjonctif périveineux suffit alors pour entraîner la production d'un œdème chaud, volumineux, douloureux, très long à se résorber, et qui empêche toute intervention ultérieure.

Au lieu d'employer des aiguilles, nous nous sommes servi d'un trocart explorateur de petit modèle dont la canule s'adapte sur des seringues de Pravaz, de toutes contenances : la longueur

de la canule est de 5 cm., le diamètre extérieur de 1 mm. 3/4 et le diamètre intérieur de 1 mm. 1/2.

Après introduction du trocart tout entier dans la jugulaire, lorsque le mandrin est retiré de la canule, la *perforation de la paroi opposée du vaisseau devient impossible.*

La longueur relativement grande de l'appareil et surtout *son diamètre assez considérable* constituent un obstacle et une résistance qui *empêchent sa sortie de la veine.*

Grâce à la technique adoptée, nous avons pu faire en deux mois et demi plus de mille injections intra-veineuses avec un seul accident dû à la maladresse d'un aide peureux et inexpérimenté.

Les résultats de tous les essais de traitement sont rassemblés dans le tableau suivant :

Séries	Produits employés	Nombre de chevaux traités	Intoxiqués	Morts naturellement	Mortalité totale	Chevaux ayant survécu plus d'un an
1	Atoxyl-Orpiment (doses massives).	10	7	1	8	2
2	Atoxyl-Thiarsol Clin.	5	3	0	3	2
3	Atoxyl-Emétique (doses massives).	10	2	6	8	2
4	Emétique (dose massive) ; Arsenicaux (faibles doses)	6	1	4	5	1
4 *bis*	Id.	5	0	2	2	3
5	Emétique-Thiarsol Clin (doses massiv.)	5	3	1	4	1
6	Emétique-Galyl (faibles doses)	5	0	4	4	1
7	Emétique-Orpiment	5	5	0	5	0
8	Emétique - Novarsénobenzol	5	0	3	3	2
9	Emétique (faib. doses) Arsenicaux (f. doses)	5	0	3	3	2
9 *bis*	Id.	6	0	1	1	5
10	Novarsénobenzol (doses massives)	5	0	2	2	3
11	Galyl (doses massiv.)	5	0	3	3	2
12	Trioxyde d'antimoine (doses massives)	4	0	2	2	2
13	Témoins (première catégorie).	6	0	4	4	2
14	Témoins (deuxième catégorie).	6	0	0	0	6

Si nous faisons abstraction de la 7e série où tous les chevaux ont été intoxiqués par l'administration d'orpiment industriel, et

des séries 9 *bis* et 14 constituées dans des conditions spéciales avec des chevaux reconnus malades très tardivement, au mois d'octobre ou de novembre seulement, nous voyons que les *résultats obtenus sont rigoureusement identiques dans toutes les séries, y compris la série témoins n° 13.*

Les divers traitements employés ne semblent avoir eu absolument aucune action sur l'évolution de la maladie. Il y a donc lieu de se montrer extrêmement réservé sur la valeur des produits employés.

Nous devons signaler que les animaux profondément touchés par la maladie et par conséquent maigres, cachectiques, peut-être condamnés, sont beaucoup plus sensibles aux doses toxiques que ceux chez lesquels les forces organiques sont peu amoindries.

D'une façon générale, tous les sujets gravement atteints et déprimés avant tout traitement, sont morts, intoxiqués par des doses de médicaments qui n'ont déterminé que des accidents légers ou même aucun trouble chez les malades moins affaiblis.

Nous croyons pouvoir conclure que, parmi les médicaments conseillés :

1° L'atoxyl, le thiarsol et l'émétique à doses massives ont exercé une influence plutôt fâcheuse, hâté la mort des animaux très bas d'état et n'ont pas guéri les autres.

2° Le galyl, le novarsénobenzol à doses massives, n'ont pas déterminé de troubles graves immédiats pouvant faire soupçonner la même influence fâcheuse.

3° Les arsenicaux, quels qu'ils soient, semblent les plus utiles à la condition d'être employés à doses faibles, répétées, dans le seul but de soutenir les forces du malade pour lui permettre de lutter contre le parasite causal.

Travail du Laboratoire de Recherches du Service de l'Elevage du Maroc.

Deux cas de Chylurie hydatique observés au Maroc

Par P. REMLINGER

M. le professeur LAVERAN (1) a signalé dès 1892 la fréquence des kystes hydatiques en Algérie. Ultérieurement, plusieurs auteurs sont revenus sur ce sujet et l'attention a été tout particulièrement attirée sur lui par LEMAIRE. Il ne semble pas qu'à ce point de vue spécial le Maroc se comporte d'une façon différente de sa voisine. Il ne se passe pas d'année que nous n'ayons l'occasion d'observer à Tanger plusieurs cas de kyste hydatique. Les deux observations suivantes où l'ouverture de la tumeur dans les voies urinaires s'accompagna de chylurie, c'est-à-dire d'un symptôme considéré en pathologie exotique comme presque pathognomonique de la filariose ou de la bilharziose, nous ont paru mériter d'être brièvement rapportées.

OBSERVATION I. — *Kyste hydatique abdomino-pelvien. Rejet par l'urèthre de vésicules et de membranes. Varices lymphatiques de la région inguinale. Chylurie.*

Le 8 mai 1913, M. le Dr CABANES, médecin-chef du dispensaire français de Tanger, nous adresse, pour être analysée, une urine ayant la consistance et l'aspect d'un épais sirop d'orgeat et présentant tous les caractères d'une urine chyleuse. L'aspect laiteux ne se modifie en rien quel que soit le nombre des papiers CHARDIN au travers desquels on effectue la filtration. Seule l'agitation avec parties égales d'éther permet d'obtenir un éclaircissement partiel. Le tube d'ESBACH donne 8 g. d'albumine par litre. Mise à déposer dans un verre conique, l'urine abandonne de nombreuses membranes, beaucoup plus épaisses et plus consistantes que les flocons dits « de blanc d'œuf cuit » que l'on rencontre parfois chez les chyluriques à *Filaria Bancrofti*, et d'aspect nettement hydatique. L'examen microscopique, en montrant au milieu de globules blancs et rouges les crochets caractéristiques du Tœnia échinocoque, confirme pleinement le diagnostic déjà posé à la suite de la simple inspection macroscopique. Renseignements pris auprès de notre confrère, l'urine provient d'un Arabe d'une quarantaine d'années, négociant en œufs et en légumes, originaire de Tétuan. Cet homme — qui paraît du reste s'être assez mal observé — expose que son affection se serait manifestée pour la première fois, il y a quelques semaines, par une interruption brusque du jet d'urine et par l'expulsion très difficile et très douloureuse d'épaisses

(1) *Médecine moderne*, 1892, nº 5.

membranes et aussi de petites boules incolores, à la description desquelles il est facile de reconnaître des vésicules-filles. C'est depuis ce moment que l'urine a pris l'aspect laiteux. Le malade n'attire l'attention sur aucun autre symptôme. En particulier, il ne décrit rien qui ressemble à la colique néphrétique et soit de nature à faire supposer que le passage des éléments du kyste dans les voies urinaires s'effectue plus haut que la vessie. A l'examen, toute la partie sous-ombilicale de l'abdomen apparaît augmentée de volume. Elle est le siège d'une tuméfaction volumineuse à contours peu nets, qui se traduit à la percussion par des zones irrégulières de matité et de météorisme et donne à la palpation une sensation très spéciale, comparable à celle que donneraient des œufs s'entrechoquant dans un vase plein de liquide. De volumineuses tumeurs lymphatiques se voient au niveau du pli de l'aine. Le foie n'est pas augmenté de volume et, dans les antécédents, on ne trouve rien (douleur de l'épaule droite, urticaire, péritonisme) qui puisse faire penser à un kyste de cet organe et à sa rupture dans le péritoine. L'état général est satisfaisant. Le malade ayant été hospitalisé à l'hôpital français, nous avons pu, à plusieurs reprises, assister aux crises extrêmement pénibles provoquées par le passage à travers l'urèthre des membranes et des vésicules et observer de véritables débâcles de ces produits Fait assez curieux, des vésicules du volume d'un pois étaient parfois trouvées intactes dans le vase au milieu d'autres complètement rompues. Le volume de la tumeur abdominale demeurait identique en dépit d'éliminations parfois très abondantes. Quant à l'urine, elle conservait l'aspect laiteux et la consistance sirupeuse des premiers jours. L'examen du sang, au point de vue de la possibilité d'une filariose concomitante est resté négatif. Au mois de juillet 1913, un traitement par l'urotropine est institué par M. le Dr Fumey, médecin-chef de l'hôpital français. Il est suivi d'une très grande amélioration ou coïncide avec une rémission spontané de l'affection. Quoi qu'il en soit, le malade urine clair et n'expulse plus ni membranes, ni vésicules. Bien que l'examen de l'abdomen et du bassin révèle toujours l'existence de la même tuméfaction, il se croit guéri, retourne à Tétuan et est perdu de vue.

Observation II. — *Elimination par les urines de membranes hydatiques et chylurie remontant à 28 ans. Diabète intercurrent. Kyste probable du petit bassin.*

Le 13 avril 1918, nous recevons à l'Institut Pasteur 2 610 cm³ (quantité éliminée en 24 h.) d'une urine chyleuse typique, présentant l'aspect et la consistance bien connus du sirop d'orgeat. Au fond du vase, se trouve un amas énorme, pathognomonique de membranes hydatiques, au milieu desquelles on voit une poche plus consistante, de couleur saumon, vide, mais ayant pu renfermer de 150 à 250 cm³ de liquide. L'urine a une densité élevée : 1028. Elle renferme par litre 7 g. d'albumine et 32 g. de sucre. Pas d'acétone ou d'acide diacétique. La filtration à travers le papier Chardin ne modifie en rien l'aspect chyleux, qui ne s'éclaircit que partiellement par l'agitation en présence de l'éther. Au microscope, les membranes présentent l'aspect typique des membranes hydatiques. L'examen révèle en outre la présence de nombreux globules sanguins, rouges et blancs. Aucun globule de pus. Aucun élément du rein ou du bassinet.

Grâce à l'amabilité de M. le Dr Many, nous avons pu examiner avec lui la propriétaire de cette urine : une dame israélite âgée de 65 ans,

n'ayant quitté Tanger que pour de rares voyages à Gibraltar. Cette personne, dont l'état général est demeuré fort bon, fait remonter à 28 ans environ le début de son affection. Celle-ci aurait débuté, sans cause connue, par de vives douleurs lombaires pour lesquelles un vieux praticien appliqua deux cautères dans les triangles de Jean-Louis PETIT. Ces douleurs furent éphémères. Néanmoins la suppuration fut entretenue pendant longtemps et les cicatrices des cautères demeurent, aujourd'hui encore, très visibles. C'est peu de temps après l'apparition de ces douleurs que les urines auraient pris pour la première fois l'aspect chyleux et auraient commencé à renfermer des membranes. Tantôt la consistance était simplement sirupeuse; tantôt l'urine se solidifiait complètement quelque temps après l'émission et le vase qui la contenait pouvait être retourné sans que la masse gélatineuse vint à s'écouler. De nombreux médecins ont été consultés sans que cette chylurie ait été rapportée à sa véritable cause. Le sang a été examiné, soit de jour, soit de nuit, au point de vue de la filariose, mais toujours avec résultat négatif. Plus tard, des poudres de saturation ont été ordonnées comme s'il s'agissait d'un syndrôme d'Albert ROBIN (1). Le plus souvent, les consultations aboutissaient à des prescriptions de capsules de térébenthine qui amenaient une amélioration passagère et rendaient pour quelque temps l'urine claire, après quoi la chylurie et l'élimination des membranes reprenaient comme auparavant. L'expulsion des membranes constituait parfois de véritables débâcles. Même à ce moment, l'émission des urines était complètement indolore. Pas plus que chez le malade de l'observation précédente, on ne retrouve dans les antécédents de symptômes rappelant ceux de la colique néphrétique. L'état général demeurant très bon, le malade finit par prendre son mal en patience et à s'en préoccuper de moins en moins. Il y a trois ans, à la suite, semble-t-il, de fortes émotions, début d'un diabète qui s'accompagne d'une légère perte de forces, de prurit cutané et vulvaire, etc... Beaucoup plus que l'aspect chyleux et l'élimination des membranes, c'est le désir de connaître exactement la teneur en sucre de son urine qui détermine Mme X... à nous envoyer celle-ci pour être analysée. La malade est encore fort robuste et porte à peine son âge. Elle ne présente aucun antécédent morbide autre que ceux qui viennent d'être relatés. Le foie n'est pas augmenté de volume. Il est même plutôt petit. Il n'y a jamais eu de douleur de l'épaule droite, d'urticaire, de symptômes péritonéaux, etc .. Aucune tuméfaction de l'abdomen. La paroi abdominale très souple permet facilement la palpation. Celle-ci — pratiquée, il est vrai, très peu de jours après l'abondante issue de membranes qui a coïncidé avec l'envoi des urines à l'analyse — demeure complètement négative au point de vue de l'existence d'un kyste Le petit bassin se laisse plus mal explorer. Les touchers rectal et vaginal qui donneraient bien certainement la clef de la localisation ne peuvent être pratiqués.

La pathogénie de la chylurie, dans les cas de kyste hydatique, est bien certainement identique à la pathogénie de la chylurie dans la filariose, la bilharziose ou certaines tumeurs non parasitaires : rupture dans les voies urinaires, dans la

(1) P. REMLINGER. Dyspepsie hypersthénique. Troubles nerveux. Urines chyliformes (syndrôme d'Albert ROBIN). *Paris Médical*, 18 juillet 1914.

vessie le plus souvent, de lymphatiques dilatés. Tous les obstacles mécaniques, toutes les tumeurs par conséquent, peuvent aboutir à cette rupture. Cependant avec des parasites des vaisseaux lymphatiques, tels que la filaire et la bilharzie, les chances d'occlusion et de perforation sont sensiblement plus considérables. D'où la plus grande fréquence de la chylurie parasitaire. Les larves du Ténia échinocoque n'ont pas pour le système lymphatique l'affinité des parasites précédents. Dès lors le kyste hydatique paraît agir en l'espèce beaucoup plus par son élément tumeur que par son élément parasite et cette particularité explique vraisemblablement la rareté de la chylurie hydatique eu égard à la fréquence relative des kystes de l'abdomen. Au cours des recherches bibliographiques — fort incomplètes du reste — qu'il nous a été possible de faire, nous n'en avons en effet rencontré dans la bibliographie médicale aucune observation.

Mémoires

Travaux et résultats de la mission antipaludique à l'armée d'Orient [1]

Introduction

Dès le début de la campagne macédonienne, le Sous-Secrétaire d'Etat du Service de santé avait demandé au Professeur LAVERAN un plan de prophylaxie antipaludique où toutes les mesures à appliquer en pareil cas se trouvent résumées (2).

En 1916, à l'instigation de l'Institut Pasteur, M. Justin GODART estima que l'étude approfondie du front macédonien était indispensable en vue de la protection des troupes vis-à-vis du paludisme. Il chargea les Docteurs Ed. et Et. SERGENT, de l'Institut Pasteur d'Algérie, d'une mission d'études à l'Armée d'Orient.

Les frères SERGENT, dans leur rapport de fin de mission, soumettent au Sous-Secrétaire d'Etat le détail des mesures prophylactiques à employer et demandent la création d'un service d'exécution des mesures antipaludiques.

M. J. GODART estima qu'il était possible de créer le service demandé et, d'accord avec le Commandement et la Direction du Service de Santé de l'Armée d'Orient, décida l'envoi d'une mission de prophylaxie antipaludique. Une semblable mission n'aurait peut-être pas pu fonctionner en 1915 ou 1916 en Macédoine : les opérations militaires vers la Serbie, la retraite sur Salonique, l'organisation du camp retranché, ont occasionné des fatigues exceptionnelles pour les hommes ; les mesures de prophylaxie, telles qu'elles doivent être mises en œuvre contre le paludisme, n'auraient pu être exécutées.

La Macédoine est le réservoir de paludisme le plus considéra-

(1) La publication des travaux de la Mission nous a été facilitée par une subvention de l'Institut Pasteur. Le Bureau de la Société adresse ses remerciements sincères à notre éminent collègue M. le docteur ROUX.

(2) Voir ce *Bulletin*, t. X, 1917, p. 450.

ble d'Europe, aussi le Service de santé de l'Armée avait ordonné la prophylaxie quinique dès les premiers jours du débarquement ; mais la multiplicité des travaux militaires dans des localités palustres qu'il était indispensable d'occuper ne permettait pas toujours de surveiller la distribution ou même de donner le médicament à tous les hommes ; un grand nombre des médecins qui vinrent en Macédoine ignoraient tout ou presque tout du paludisme : étiologie mal comprise, ou méconnue, connaissance clinique d'un paludisme à accès régulièrement espacés, et ignorance des formes continues ou des accès pernicieux ; enfin, en thérapeutique, si le médecin connaissait le médicament spécifique, il n'en connaissait pas toujours le mode d'administration dans les différents cas. Ces divers facteurs aboutirent à des idées qui voulaient prouver que le paludisme macédonien était de nature différente du paludisme des autres régions, ou qui montraient, ce qui était connu depuis longtemps, que la quinine était peu efficace (certains disaient même inefficace) sur les formes résistantes du parasite, les gamètes en croissant.

Les cas nombreux et graves du paludisme qui sévirent sur l'Armée d'Orient en 1916 étaient donc dus à des causes impossibles à changer, fatigues d'une guerre de mouvement dans un pays palustre, difficulté de ravitaillement en matériel de toute sorte, année exceptionnellement chaude, — mais aussi à des causes évitables, ignorance des officiers, des soldats, même des médecins, pour aboutir à la prophylaxie antipaludique très simple : lutte contre le moustique, lutte contre le parasite.

Terrain. — L'examen de la carte de Macédoine montre que les régions occupées par nos troupes sont celles qui étaient recouvertes par le lac Egéen à l'époque du pliocène. Il reste 19 lacs d'une importance différente et de larges marécages que l'on peut réunir en 6 groupes.

Le premier groupe à l'ouest, anciens lacs des Dassarètes, est formé par les lacs d'Okrida, les lacs Prespa et Malik, les deux premiers se déversent par leurs effluents dans l'Adriatique.

Le deuxième groupe, ancien lac de Pélagonie, terrains de marécages permanents qui se trouvent au Nord-est de Monastir.

Le troisième groupe, ancien lac d'Eordaia, comprend les lacs d'Ostrovo, Petrsko, Rutnik et Kastoria.

Le quatrième groupe, ancien lac d'Axios, vaste terrain maré-

cageux traversé par le Vardar, où l'on rencontre les lacs d'Ardzyan, d'Amatovo, d'Adzi et de Yénidjé.

Le cinquième groupe à l'est de Salonique comprend les lacs d'Ajvasil et de Belik, au nord duquel on rencontre la grande tourbière de Landza-göl.

Le sixième groupe, lac de Stryman, le long du cours de la Strouma, avec les lacs Takhinos, Sérès et Butkovo. Enfin, à l'ouest du lac de Butkovo, se trouve le grand lac Doiran, lac de hauteur.

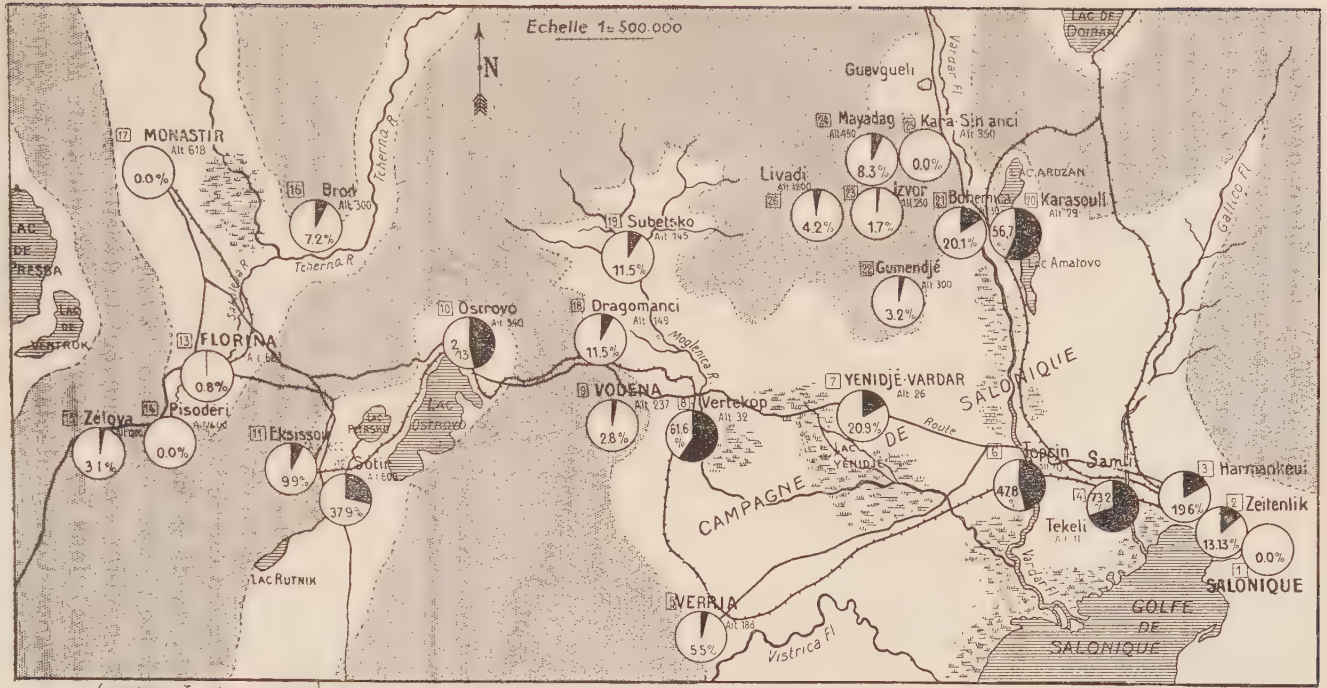
Tous ces groupes, primitivement réunis, représentent aujourd'hui encore une grande étendue d'eau qui diminue peu à peu ; on comprend que les régions les plus marécageuses soient celles où se groupent les plus petits lacs ou ceux à fond très bas comme ceux des quatrième, cinquième et sixième groupes.

Certaines de ces régions sont très pluvieuses, car s'il ne tombe que 430 mm. d'eau dans la plaine de Salonique, il en tombe plus de 800 mm. sur les hauteurs qui l'entourent. Les températures de l'été sont très élevées puisqu'en 1916 la moyenne du mois de juillet a été de 26°2 avec un maximum de 42°.

On comprend facilement que les moustiques pullulent dans une région où ils peuvent trouver des gîtes en aussi grande abondance, l'*Anopheles maculipennis* se rencontre jusque sur les hauteurs de 1.200 m. (NICLOT).

On peut donc comprendre pourquoi cette région, d'origine lacustre et peuplée actuellement de moustiques, est un réservoir de virus paludéen formidable. Les SERGENT avaient pu joindre à leur rapport au Ministre en décembre 1916 et janvier 1917 une carte des indices spléniques d'hiver (que nous reproduisons ci-contre), de la route des étapes de Salonique au front ; ils examinèrent 26 localités, 4 seulement ne contenaient pas d'enfants à grosses rates, et certaines agglomérations avaient un indice de 73,2-61,6-56,7 p. 100. La Mission antipaludique, parmi ses travaux, a pu établir les indices d'été sur un grand nombre de villes ou villages et montrer que partout le pourcentage des grosses rates est fort élevé (voir la carte d'ensemble, face à la page 464).

FONCTIONNEMENT DE LA MISSION. — La Mission antipaludique commence son installation en mars 1917. La centralisation se fait à Salonique où le chef et ses adjoints établissent leurs bureaux et les réserves de matériel. La Mission placée, comme tout service sanitaire, sous le contrôle de la Direction du Service



LÉGENDE

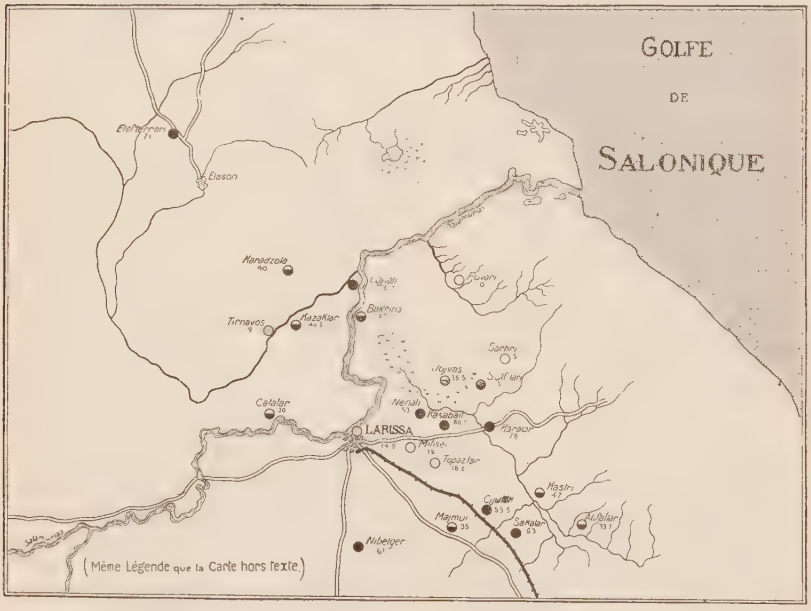
Terrain montagneux
Routes
Chemin de Fer
Rivières
Numéro d'ordre

CARTE DES INDEX ENDÉMIQUES (SPLÉNIQUES) D'HIVER dans un certain nombre de localités de Macédoine.

A 1° le danger très grand de paludisme dans les gites d'étapes obligatoires de la Route de Monastir = Toppin, Yenidjé Vertekop etc.
Route 2°. Souvent à proximité de localités très malsaines on peut trouver des emplacements relativement salubres (Exemple. Vertekop, index de 61.6 non loin de Vodena, index 28.

de santé de l'Armée d'Orient trouva auprès du Commandement l'appui nécessaire et indispensable à son fonctionnement.

Les Armées alliées en Macédoine comprenaient, outre les effectifs français, des troupes anglaises, italiennes et serbes ; la Mission antipaludique fit établir à Salonique une commission permanente interalliée où le Gouvernement grec était représenté par le Directeur de l'Hygiène publique ; cette commission placée sous la présidence du Médecin principal VISBECQ se réunissait



Carte des Indices endémiques de Thessalie.

chaque semaine ; toute mesure de lutte antipaludique devait être prise en commun accord puisque, quelle que fut la zone où se trouvait un hôpital ou un corps de troupe, il restait sous la surveillance hygiénique de la nationalité à laquelle il appartenait.

Les médecins de la Mission furent répartis sur le territoire occupé par les troupes françaises ; ce territoire fut divisé en secteurs plus ou moins étendus suivant la densité des troupes qui s'y trouvaient ; dans les secteurs du front, plusieurs médecins furent désignés. Lors de déplacements de troupes, le Commandement demanda à la mission d'étendre son action à la Thessalie (Voir la carte ci-dessus).

Travail de la Mission. — Les moyens de lutte antipaludique mis en œuvre par la Mission furent choisis parmi ceux reconnus efficaces contre le moustique et le virus paludéen. Lutte contre le moustique ou sa larve le long des routes, au voisinage des agglomérations et dans les locaux habités ; protection individuelle contre les piqûres et contre le virus. Ces deux prophylaxies devaient d'abord s'établir dans les endroits les plus impaludés; aussi le premier travail des médecins de la Mission fut d'établir l'indice splénique des localités occupées ou traversées par nos troupes.

Indices endémiques. — La recherche de l'indice se fit en établissant l'indice splénique par la méthode préconisée par MM. Sergent : dans les agglomérations, les grosses rates ne sont recherchées que sur les habitants de 15 ans et au-dessous ; la palpation se fait le sujet étant debout, le corps légèrement penché en avant ; le médecin insère sa main sous le rebord des fausses côtes dans l'hypocondre gauche ; la rate, lorsque le sujet se penche, tombe littéralement dans la main de l'observateur ; en cas de doute, la percussion vient en aide à ce procédé qui donne dans la plupart des cas d'excellents résultats.

Pour éviter autant que possible les divergences que peut amener dans l'appréciation des splénomégalies le coefficient personnel, la Mission a établi des feuilles classant les hypertrophies spléniques en trois degrés : petite hypertrophie, rate perceptible à la palpation sans déborder les fausses côtes ; — moyenne hypertrophie, rate débordant légèrement les fausses côtes ; — grosse hypertrophie, rate remplissant l'hypochondre. Si les indices spléniques établis par les Sergent en janvier 1917 n'avaient été calculés que sur des enfants de 15 ans et au-dessous, ceux de la mission furent établis en classant les examinés par leur âge de 0-5 ans, de 5-10 ans, de 10-15 ans et enfin les adultes.

Mesures antilarvaires. — Le médecin de chaque secteur paludéen, pendant qu'il établissait l'indice endémique splénique, fit commencer les différents travaux destinés à combattre les larves des anophèles.

On eut recours suivant les cas : 1° à l'assèchement des mares ; 2° à la régularisation des cours d'eau ; 3° à la dérivation ; 4° enfin à l'emploi des larvicides.

1° L'assèchement des mares fut obtenu par comblement ou par déversement.

Le comblement s'obtenait en déposant au fond de la dépression des pierres et débris durs de toutes sortes pour drainer l'eau vers le sous-sol ; la partie supérieure était couverte de terre prélevée uniquement sur les buttes afin d'éviter la formation de nouvelles dépressions ; la brouette suffit en général pour le transport des matériaux qu'il faut parfois aller chercher à une certaine distance. Le comblement est à conseiller en dehors de la période pluvieuse, car il permet, une fois le travail terminé, d'abandonner sans surveillance la mare comblée. Ce n'est pas un ouvrage définitif, mais un moyen annuel d'assèchement rapide.

Le *déversement* peut se produire par perforation du fond de la mare, que ce fond soit colmaté par apport de matériaux solides ou formé d'une faible couche d'argile.

Un bon moyen d'obtenir en permanence le déversement d'une mare est de créer un puits absorbant à environ 8 à 10 m. de la mare ou des petites mares à assécher : on creuse un trou de 3 m² de surface jusqu'à 1 m. 20 de profondeur ; ce trou est relié aux mares qu'il faut déverser par un caniveau tapissé de pierres sèches, le puisard à son tour est comblé de pierres, briques, débris solides ; il remplit ainsi le rôle d'un drain de profondeur, d'une véritable éponge vis-à-vis des mares voisines. Ces puisards sont à recommander pour éviter la stagnation des eaux ménagères des habitations, maisons d'indigènes ou des baraquements. La connaissance géologique du terrain permet d'utiliser ce mode d'assèchement par des moyens naturels, lorsqu'ils existent, utilisant les failles obstruées souvent par l'habitant pour conserver une mare poissonneuse. On peut ainsi obtenir le déversement régulier des eaux de surface.

2° Le deuxième moyen à employer par la Mission dans la lutte contre les larves était la régularisation des cours d'eau qui peut être obtenue, suivant l'importance du courant, par faucardement des bords et du fond, ou par la réfection des berges et du lit, véritable canalisation d'un courant d'eau ralenti.

Le *faucardement* ou désherbage demande une surveillance continue du lieu où il est pratiqué, la végétation est toujours vigoureuse dans ces pays et pendant les saisons de la lutte antilarvaire. Le désherbage se fait au moyen de la faucille à main le long des bords du ruisseau ; il faut parfois employer la bêche

s'il s'agit de supprimer de petits buissons ou des îlots qui se trouvent au milieu du courant. Cette suppression des herbes augmente la surface d'évaporation, régularise le cours de l'eau, enlève des abris aux moustiques adultes. Pour être efficace, cette mesure doit être fréquemment renouvelée.

3° La *dérivation* des cours d'eau est encore un des moyens mis en œuvre dans la lutte contre les moustiques ; par elle, on obtient la suppression *définitive* ou momentanée des ruisseaux, gîtes de nombreuses larves.

La dérivation *définitive* par canaux est un moyen excellent mais qui demande du temps et souvent de la main-d'œuvre.

La dérivation *momentanée* est obtenue par le procédé de l'alternance proposé par les Sergent, procédé parfait pour de petits ruisseaux au voisinage direct des habitations ; il demande une faible dépense, mais un entretien régulier. Son principe est basé sur le nombre de jours de la vie aquatique de la larve du moustique ; il est à conseiller dans la cour d'une habitation ou sur les terrains qui bordent les baraquements.

La mission a mis en œuvre, toutes les fois que cela était possible autour des gîtes d'étapes et cantonnements, un excellent procédé d'assèchement par labour de la terre et ensemencement de plantes maraîchères.

4° La lutte antilarvaire s'est bornée dans bien des pays à l'emploi de larvicides, les résultats en sont excellents, et si parfois les avis diffèrent sur ce point, il ne faut pas en accuser la méthode, mais les produits employés.

Le *larvicide* universellement connu est le pétrole, projeté périodiquement à la surface des eaux.

En Macédoine la mission eut à sa disposition du pétrole lourd, de l'huile de houille et enfin du pétrole ordinaire (huile de pétrole). Les deux premiers produits ne sont pas à conseiller, leur étalement se fait trop lentement et imparfaitement à la surface de l'eau, tandis que le pétrole ordinaire, l'huile de pétrole, par sa fluidité, se répand mieux. Lorsque l'huile lourde ou l'huile de houille se trouvent en abondance, il est possible cependant de les utiliser par mélanges à parties égales avec l'huile de pétrole ; on peut aussi augmenter l'action larvicide de ces huiles par adjonction de 25 g. de savon noir par litre de liquide.

Ces différentes préparations doivent être projetées avec soin sur la surface des eaux ; lancer à la louche n'est pas un bon moyen,

les huiles restent en grandes plaques ; projeter à la seringue ou au pulvérisateur VERMOREL est parfait, mais souvent difficile ; un procédé de fortune qui donne satisfaction consiste à fixer solidement à l'extrémité d'un bâton un paquet d'étoupes ou de chiffons et à asperger au moyen de cet instrument.

La quantité de pétrole ordinaire à projeter est de 15 cm^3 par m^2 ; cette quantité doit être doublée si l'on mélange les huiles lourdes et même portée à 40 ou 50 cm^3 par m^2 si l'huile lourde est employée seule.

Il est difficile d'établir une périodicité régulière pour tous les pétrolages ; suivant que l'eau est stagnante ou courante, exposée ou non au vent ou au soleil, il faudra renouveler plus ou moins fréquemment le pétrolage. La rapidité d'évaporation de la couche irisée qui surnage dictera la conduite à tenir. Dans le cas d'une eau à faible courant, le procédé du goutte à goutte peut être employé : sur un point des rives, on dispose un récipient d'huile de pétrole qui, par siphonage (tuyau étroit ou corde de chanvre), se videra lentement et régulièrement à la surface de l'eau.

Quel que soit le moyen employé, il faut supprimer autant que possible les anfractuosités et les herbes qui émergent afin que le liquide projeté puisse s'étaler sur une surface unie.

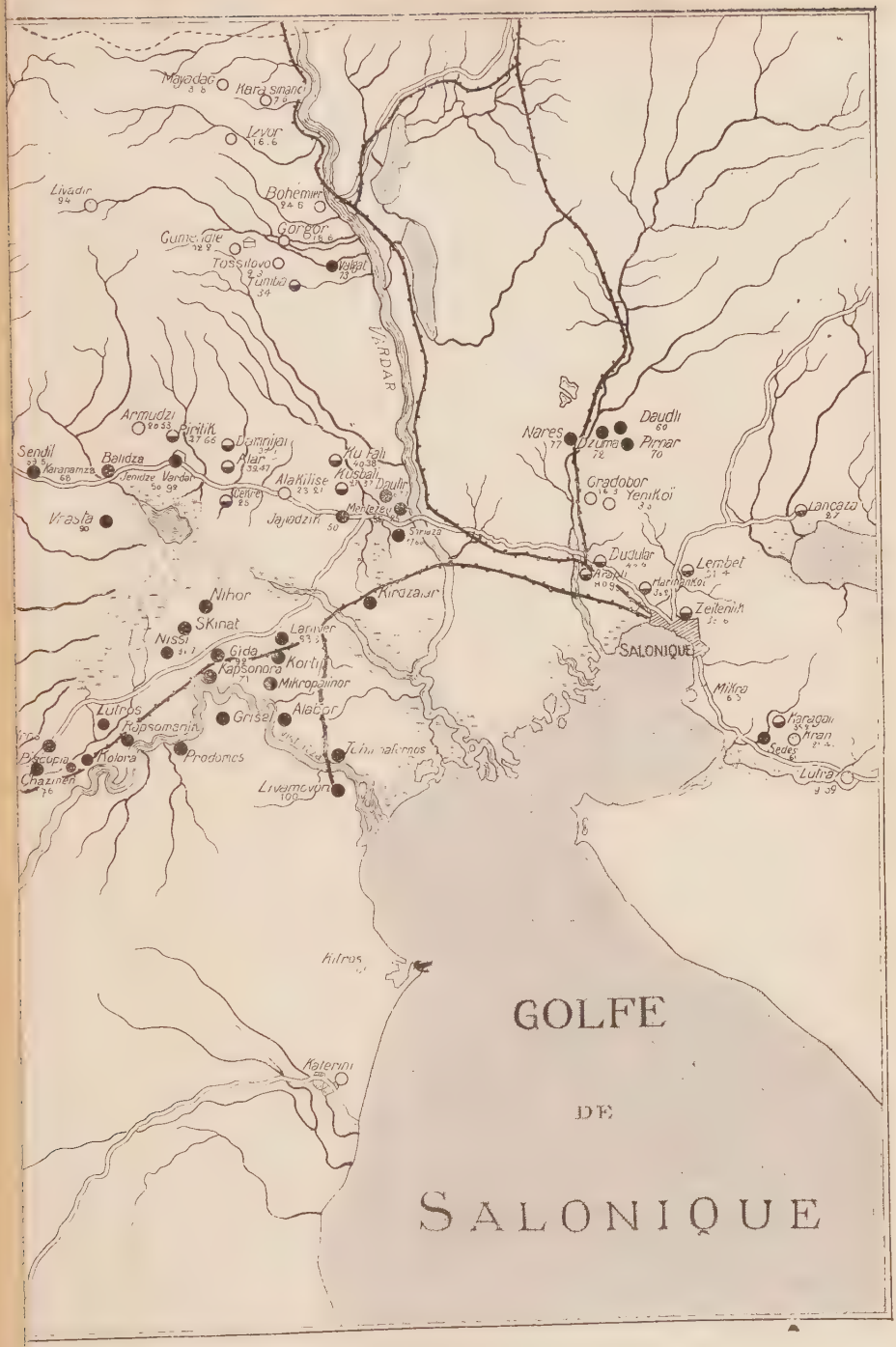
LUTTE CONTRE LE MOUSTIQUE ADULTE. — La protection du soldat contre les piqûres de l'insecte adulte était au programme de la Mission un des chapitres les plus importants.

Cette protection visait l'habitation et l'homme lui-même.

Dans les *habitations*, il fallait prévoir la protection des réservoirs d'eau, puits, récipients, mares, etc. ; les réservoirs d'eau potable doivent être couverts de toile grillagée (1).

L'écoulement des eaux usagées est l'objet de soins particuliers. Dans la plupart des cas, il y a avantage à construire un puisard garni de pierres et débris métalliques (boîtes, conserves, etc.), puisard de 2 m^2 de surface et de 1 m. 20 de profondeur et recouvert de terre ; la canalisation d'amenée des eaux sera couverte de même et le fond de ce caniveau tapissé de pierres plates ou tuiles, sinon d'un béton à surface suffisamment lisse.

(1) La toile métallique employée contre l'Anophèle doit être du nº 16 : 16 fils au pouce de 25 mm.


Mayadag
Kara sinanci
Izvor
Livadir
Bohemiri
Gorgor
Gumendje
Tossilovo
Valjat
Yumba
VARDAR
Armudzi
Siritik
Sendil
Karanamza
Balidza
Yenidze Vardar
Damnijai
Alar
Kuchali
Kutsbali
Daulir
Ala Kilise
Jajadzin
Vrasta
Nihor
Kirdzalar
SKinat
Nissi
Larinler
Gida
Kapsonora
Kortin
Mikropalinor
Lutros
Kopsomanin
Grisel
Alatsar
Prodomes
Livermovon
Kitros
Katerini
Nares
Uzuma
Pinar
Daudli
Gradobor
Yenikoï
Dudular
Arabli
Lembet
Zeitenik
SALONIQUE
Lancata
Milkra
Karagak
Kran
Sedes
Luha
GOLFE
DE
SALONIQUE

Les locaux eux-mêmes sont protégés contre la pénétration du moustique : les portes sont garnies de tambours grillagés ; la porte pleine et la porte grillagée doivent s'ouvrir en sens inverse, chacune à l'extérieur par rapport au tambour ; celui-ci doit être assez profond pour permettre le passage d'un homme portant un fardeau peu élevé (2 m. 10) ; les portes sont munies d'une fermeture automatique (ressort ou contre-poids) et doivent battre dans des feuillures soigneusement préparées. Le bas de la porte du tambour est constitué par un panneau de bois, plein jusqu'à 1 m. 30 au-dessus du sol pour éviter les détériorations de la toile métallique au niveau de la poignée.

Les fenêtres sont munies de chassis inamovibles sur lesquels la toile métallique est fixée par des lattes de bois clouées ; les volets ou contrevents s'ouvrent à l'intérieur ; dans le cas où ils sont scellés sur la façade, ils doivent être maniés de l'extérieur seulement.

Les cheminées, impostes, tuyaux de poêles, chatières, etc., sont obstrués avec un soin extrême par le grillage métallique ; dans ces multiples cas, on ne pourra jamais tomber dans l'exagération en obturant les plus petites ouvertures.

La Mission antipaludique avait cependant de grandes difficultés à résoudre pour essayer la protection des habitations indigènes qui servaient d'abri à nos troupes.

En Macédoine, les maisons des villages pauvres sont faites en terre sèche armée de branches entrelacées ; la pièce est directement surmontée par le toit sans plafond ; il est donc impossible dans ce cas de supprimer les innombrables fentes de ces toitures. Une mesure utile a été de faire un plafond à l'aide de toiles à sacs tendues sur planchettes, fixées elles-mêmes aux poutres d'écartement des murs ; on calfate les toiles au moyen d'herbes sèches ; ce plafonnage a donné d'excellents résultats.

Dans ces locaux plus ou moins bien protégés, il peut toujours entrer des moutiques ; l'homme doit donc être protégé contre leur piqûre nocturne et l'on doit chercher à en diminuer le nombre par divers moyens.

Dans les hôpitaux, chaque lit comporte une moustiquaire dont un des types le plus pratique est constitué par un rectangle de tulle dont les bords tombent au-dessous du matelas afin d'être retenus sous lui, et glissent sur des tringles ; la moustiquaire peut ainsi dans le jour être repoussée à la tête du lit.

La capture des moustiques se fait à l'aide du filet de Jean LEGENDRE ou des tubes au chloroforme ou au formol; ces moyens peuvent être utilisés dans les hôpitaux où les malades convalescents se livrent facilement à la chasse qui, pour eux, est une distraction plus qu'une fatigue.

Les pièges utilisés en Macédoine n'ont pas semblé donner d'utiles résultats; leur maniement demande une surveillance biquotidienne régulière qui n'est peut-être pas balancée par les captures opérées.

Dans les locaux bien grillagés, les allées et venues, même après la pose des tambours, laissent toujours pénétrer les moustiques; il est facile une ou deux fois par semaine de détruire ces insectes par des vapeurs de crésyl. En 2 h. de contact avec les appareils emportés par la Mission, l'opération est terminée et les locaux peuvent être occupés après 1 à 2 h. d'aération complète.

PROTECTION CONTRE LE VIRUS. — Dans les pays palustres, comme la Macédoine, il est pratiquement impossible de se mettre tout à fait à l'abri des piqûres des moustiques. La quinine prise préventivement rend l'homme réfractaire au paludisme ou empêche la maladie de revêtir une forme grave. La quinine doit être prise quotidiennement à la dose de 0 g. 40 en une seule dose, le soir de préférence. Lors de séjours dans des localités à indices palustres très élevés, les troupes reçoivent exceptionnellement 0 g. 60 en deux comprimés (0 g. 40 + 0 g. 20). Pour éviter l'intolérance gastrique de certains sujets à la quinine et masquer l'amertume du médicament, l'Institut Pasteur a fait préparer par le Service de santé des comprimés enrobés de gluten; ces enrobages légèrement saccharinés et glycérinés conservent le médicament sous une forme pulvérulente.

Comme l'a écrit M. LAVERAN : « On ne peut pas s'en rapporter au soldat du soin de prendre la quinine, les médecins des corps de troupe devront donc exercer une surveillance rigoureuse pour s'assurer que la distribution de la quinine se fait régulièrement et que les comprimés sont avalés » et il faut aussi rappeler la phrase suivante : « Il est à désirer que les officiers se soumettent comme les soldats et les sous-officiers à la médication préventive et qu'ils donnent ainsi le bon exemple ».

Le contrôle de la quininisation par l'examen des urines est la seule méthode qui assure un rendement efficace de la quinini-

sation. La seule surveillance, si bien faite soit-elle, de la prise de la quinine, est insuffisante.

Le contrôle par la réaction de Tanret est pratiquement exempt d'erreur. La précipitation de l'albumine est en pratique de nulle importance.

Il y a lieu cependant de songer aux fraudes possibles. L'expérience de la mission au cours de ses examens de contrôle en a décelé quelques-unes parmi les plus employées.

1° Les hommes savent qu'en moins d'une 1/2 h., ils peuvent avoir des urines avec réaction positive en avalant quelques comprimés de quinine : le contrôle devra toujours s'exercer à l'improviste.

2° Il faut veiller à ce que l'eau servant au lavage des tubes n'ait pas été quininisée elle-même, que les bocaux à urine ou les doigts du soldat ne soient pas frauduleusement saupoudrés de quinine.

Au cours de l'année 1917, la Mission a constaté que les négligences ont été observées surtout dans les petites unités, dans les détachements isolés échappant à la surveillance des officiers. C'est par une propagande continue, par la collaboration des gradés que devra se faire l'éducation des hommes; c'est dans les petits détachements que s'exerçait particulièrement le rôle de contrôle : Protection physique individuelle.

La protection contre l'inoculation du virus est de première importance dans les corps de troupes; on doit y joindre la protection contre les piqûres, si pénibles aux hommes, lorsque les moustiques sont en grand nombre.

Au cours de la campagne dernière, une tente moustiquaire a été mise en essai dans les troupes. Voulant en généraliser l'emploi, on a porté préjudice à ce mode de protection. On ne saurait jamais trop répéter que, dans une armée en campagne, une même mesure est rarement applicable aux troupes en ligne, aux troupes au repos et aux troupes de la zone des étapes.

Il est impossible au soldat dans la tranchée, dans l'abri, d'utiliser la tente moustiquaire qui exige une surface assez considérable, un sol plan dans lequel on peut enfoncer des piquets. Donc, à la tranchée, pas de tente moustiquaire.

La simple toile de tente qui fait aujourd'hui partie réglementaire de l'équipement et qui se laisse transformer suivant les besoins en auvent, en couverture, voire même en manteau de

pluie, est trop précieuse au soldat pour qu'il s'en sépare. Et l'on ne peut songer à donner au troupier deux tentes qui le surchargeraient. La tente moustiquaire pourrait cependant être employée par les troupes au repos, en arrière des lignes, à condition de n'en point faire un objet personnel, mais un « matériel de secteur » restant à poste fixe et laissé dans le cantonnement par le régiment montant au régiment descendant.

De même cette tente aurait pu être avantageusement utilisée dans la zone des étapes par les compagnies du génie, d'automobilistes, etc..., dans les conditions plus haut indiquées.

S'inspirant de cette idée que la tente moustiquaire ne devait pas faire partie de la charge du fantassin, on eût pu réaliser un modèle de tente identique à peu près à celui qui a été condamné (sans peut-être assez d'esprit critique), mais plus grand et confectionné avec une étoffe plus solide. Nous pensons que, pour l'avenir, c'est dans ce sens qu'il faut aiguiller les recherches : le modèle essayé l'an dernier peut rendre des services, mais doit être regardé comme un type imparfait.

Tous les modèles de moustiquaires qui ont été mis en service à l'Armée d'Orient sont insuffisants. Le dormeur doit être réellement « contenu » dans la moustiquaire sans l'entraîner dans ses mouvements. Or dans les modèles en usage le soldat s'enveloppe dans le tulle, le maintient et l'applique sur la poitrine avec les mains; l'étoffe « plaque » sur les parties découvertes; le moindre mouvement la déplace et crée des interstices par où pénètrent les moustiques.

La moustiquaire de tête est à prescrire pour la troupe en ligne : elle est à recommander dans la zone des étapes pour les plantons et factionnaires, les automobilistes et conducteurs de chevaux que leurs fonctions condamnent à de longues stations la nuit aux gares ou sur les routes.

La protection des mains par les mouffles est à condamner pour tout soldat pouvant avoir à se servir de son arme, mais à donner aux automobilistes et conducteurs qui s'enfouiraient les mains dès que leurs véhicules sont arrêtés, aux hommes de surveillance nocturne en dehors de la ligne de feu.

Les pommades odoriférantes sont à conseiller dans les cas où le soldat ne peut faire usage ni de mouffles, ni de moustiquaire de tête. Pour être efficace, l'application doit en être renouvelée toutes les 2 h. 1/2 environ.

Propagande. — La Mission a dû convaincre tous ou presque tous de l'utilité de mesures antipaludiques.

Les précautions si simples mais formelles qui étaient indiquées paraissaient aux hommes un peu tyranniques ; quelques personnes y étaient hostiles le plus souvent par des préjugés faits d'ignorance ; il a fallu convaincre le soldat du rôle du moustique et de l'utilité de la quinine journalière. La propagande par l'image faite par la mission a pu réussir en partie, mais c'est par un enseignement journalier que l'homme et l'officier sont le mieux convaincus. Les Médecins de la Mission ont su pour la plupart arrêter l'attention des médecins, des officiers et des hommes curieux de connaître la nécessité de la lutte contre le moustique ainsi que l'utilité de la quininisation et des travaux d'assainissement ; ils furent presque tous intéressés par les éléments de la biologie du moustique ou du développement des hématozoaires dans le sang qui leur étaient donnés. Cet enseignement a pu satisfaire l'esprit des hommes et les préparer à mieux observer les prescriptions dont ils comprenaient le but.

Cette propagande dut aussi s'exercer sur les indigènes macédoniens ; ici la Mission eut son action facilitée grâce aux dons qu'elle avait reçus à son départ de France. Le médecin de secteur devait être accueilli lors de la recherche des indices endémiques, mais ce fut surtout l'action constante du soldat quininisateur qui dut être facilitée. A l'exemple des Sergent qui ont spécialisé en Algérie ce rôle du quininisateur de villages, la Mission avait chargé de ce rôle quelques-uns de ses aides, et malgré les difficultés qu'ils purent rencontrer, la quinine préventive fut bien accueillie par les habitants macédoniens.

Par cette rapide revue des mesures antipaludiques, il est facile de se rendre compte de l'énormité de la tâche qui incombait à chaque médecin de secteur de la Mission, tâche parfaitement remplie puisqu'ils ont leur part dans le résultat suivant :

Pour 60 cas de paludisme primaire en 1916 ;

il y en eut 7 en 1917.

Les médecins de secteurs étaient : MM. Abrami, Bertrand, Blanc, Burnet, Bussière, Collard, Cot, Delamare, Goulden, Heckenroth, Mlle Jardin, MM. Joyeux, Laborit, Landrieu, Lefaucheur, Provotelle, Récamier, Robin, Stanislas, Vittenet.

Officiers d'administration chefs d'équipe : MM. Dubois, Martin.

Chef : M. Visbecq. MM. Sorel, Lacaze, ses adjoints.

Répartition du Paludisme dans la région de Koritza (Basse Albanie) Carte des indices spléniques

Par GEORGES BLANC et FERDINAND HECKENROTH

De juin à septembre 1917, nous avons parcouru le territoire militaire de Koritza et étudié la répartition du paludisme dans cette région. Notre court séjour et la multiplicité de nos occupations ne nous ont pas permis d'étudier bon nombre de facteurs de première importance, tels que les facteurs météorologiques, géologiques et géonémiques. Le manque de matériel de laboratoire a réduit considérablement nos recherches hématologiques sur les indigènes impaludés. Nous avons dû nous restreindre à l'établissement de l'indice splénique du plus grand nombre possible de villages. La carte que nous avons dressée a été faite en grande partie d'après la carte autrichienne au 1.100.000e, tirage du service géographique de l'armée française; l'orthographe des noms a été conservée. Elle diffère parfois de celle adoptée dans les écrits français. C'est ainsi que nous avons laissé Goritsa, orthographié Koritza dans la *Notice sur l'Albanie et le Monténégro* publiée par le Ministère de la Guerre.

Portée avant tout sur les villages avoisinant les formations militaires, notre investigation s'est étendue dans la mesure du possible à ceux dont l'établissement de l'indice splénique pouvait avoir un intérêt général.

La rareté des routes et même des chemins, la lenteur et la difficulté des déplacements ont limité notre zone d'études : c'est ainsi que la montagne n'a été que très peu explorée et que nous avons dû nous borner à quelques villages des pentes et des premiers contreforts. Nous avons pu cependant, au cours de ces quatre mois, établir l'indice splénique de 70 villages. Ce chiffre nous paraît suffisant pour justifier dès maintenant une vue d'ensemble sur la répartition du paludisme dans la région

de Koritza (1). Les chiffres apportés donnent le pourcentage établi sur des enfants de 0 à 15 ans. Nous avons relevé les indices spléniques en nous conformant à la technique des frères Sergent, soit la palpation du sujet, debout, légèrement penché en avant. Sont considérées comme grosses les rates perçues à la simple palpation ou par la main insinuée sous le rebord des fausses côtes.

Les causes d'erreur imputables à cette technique relèvent du coefficient d'appréciation personnelle sur la manière de compter les résultats douteux et de la possibilité de ranger comme paludiques des splénomégalies d'origine autre. Ces deux causes d'erreur sont de très minime importance. La première est à peu près nulle lorsqu'il s'agit de villages à très fort indice, car les splénomégalies que l'on y observe sont de constatation facile. Les rates tombent littéralement dans la main et les quelques cas qui pourraient échapper ne changent rien aux conclusions générales. Dans les villages à indice plus faible, le pourcentage portant en général sur de petites splénomégalies, l'erreur est plus facile et partant plus fréquente. Là encore si elle modifie le chiffre absolu des impaludés, elle change peu de choses aux conclusions.

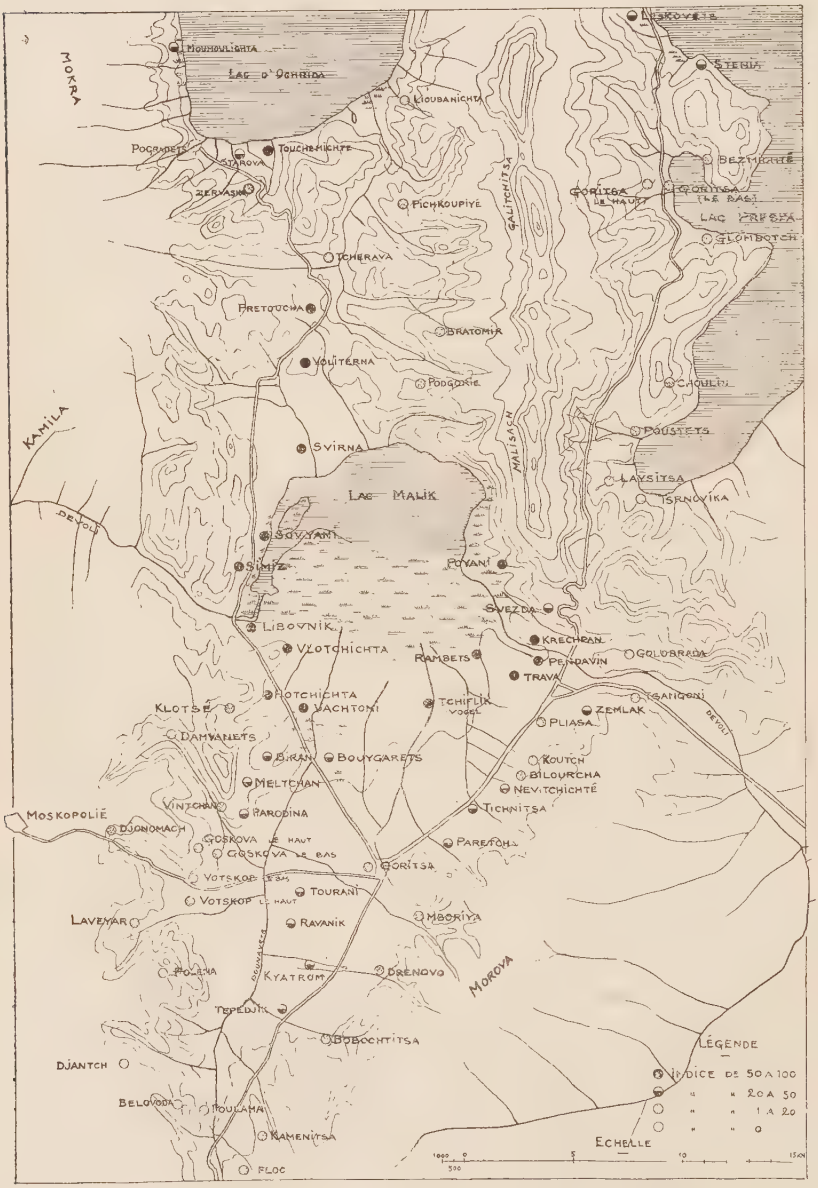
La seconde cause d'erreur ne peut entrer en compte qu'à titre documentaire. Les splénomégalies non paludiques sont assez rares pour ne pas influencer la statistique.

Au cours de nos explorations des villages, nous avons multiplié les recherches de gîtes à Anophèles, élevé quantité de larves et capturé beaucoup d'adultes dans les cases indigènes.

Nous avons pu dans quelques cas établir le pourcentage des Anophèles infestés et faire des observations hématologiques sur les indigènes paludéens.

Aperçu géographique. — La région militaire déborde largement la plaine de Koritza. Elle comprend le bassin du lac Malik et une petite partie des bassins du lac d'Ochrida et du lac Prespa. On peut la limiter au nord par une ligne qui part de Moumoulichta sur le bord occidental du lac d'Ochrida, suit la rive

(1) Un commerçant albanais de Koritza, M. Basile Balaoris, nous a servi constamment d'interprète bénévole au cours de nos tournées. Sans lui, nous n'aurions pu mener à bien notre tâche ; nous sommes heureux de pouvoir le remercier de son inépuisable complaisance.



Carte des Indices endémique de la région de Koritza

méridionale de ce lac jusqu'au monastère de San-Naoum au pied de Lioubanichta, traverse la crête du Galitchitsa et aboutit à Leskovets au bord occidental du lac Prespa. A l'est la limite est donnée par le bord du lac Prespa jusqu'à Tsernovika et par une ligne verticale partant de Tsernovika et passant à l'est de Golobrada et de Tsangoni où elle coupe la route de Florina et se perd dans le massif de Morova. A l'ouest la limite, mal définie, passe en avant de nos retranchements et peut être représentée par une ligne brisée allant de Moumoulichta à Moskopolié et de Moskopolié à la route de Santi-Quaranta au sud de Bélovoda. La limite sud-est encore plus indécise ; sur la carte que nous donnons nous l'arrêtons au village de Floc (1).

La région ainsi envisagée représente un quadrilatère de 55 km. de long sur 37 km. de large ; elle comprend une partie du bassin du groupe lacustre des Dassarètes (lac d'Ochrida, lac Prespa et lac Malik). A l'époque pliocène, c'est-à-dire lorsque le lac Egéen recouvrait la plus grande partie de la Macédoine, le lac Malik emplissait toute la cuvette de Koritza et le bassin de Biklichta, il communiquait avec le petit Prespa. Le lac d'Ochrida et le lac Prespa formaient comme maintenant des bassins lacustres isolés. La plaine actuelle de Koritza, longue de 33 km. et large de 13, d'une altitude moyenne de 850 m., est entourée de hautes montagnes. Une trouée, à l'est, la vallée du Devoli, la fait communiquer avec le bassin de Biklichta. De hauts contreforts la séparent des bassins d'Ochrida et de Prespa.

Au point de vue géologique la région militaire de Koritza peut être définie de la façon suivante : le pourtour du lac Malik, particulièrement à l'ouest et au sud, dans la région de Svirna, Simiz, Vachtomi, Rambets, etc. est formé d'alluvions ; la plaine proprement dite de Koritza est formée de néogène et de pleistocène, les contreforts de Morova de serpentine, ainsi que la partie montagneuse qui s'élève au-dessus de Zeivaska, Pogradets et Moumoulichta. Toute la montagne de la région ouest depuis Prétoucha jusqu'à Bélovoda forme une bande flyscheuse (couches éocènes et calcaires secondaires) ; enfin les hauteurs du Malisah et du Galitchitsa et toute la région monta-

(1) En réalité à 30 km. plus au sud sur la route de Santi-Quaranta, le village de Selnica était rattaché à la zone militaire de Koritza.

gneuse du lac d'Ochrida au lac Malik, en débordant à l'ouest la route de Pogradets, sont formés de crétacé.

Le climat est continental, les étés sont chauds, les hivers froids, la neige persiste de longs mois sur les hauteurs ; à l'automne les pluies sont abondantes. Par suite du déboisement, l'eau se précipite en torrents des crêtes calcaires ravinées et inonde rapidement la plaine.

La flore et la faune, dans leur aspect général, sont représentées par des formes de régions tempérées.

Il y a peu de cours d'eau importants. Le Dévoli, né dans le massif de Morova, coule d'abord vers le nord dans la plaine de Biklichta, tourne à l'ouest pour entrer dans la plaine de Koritza, où de puissantes sources lui apportent les eaux infiltrées des lacs Prespa et petit Prespa ; il se perd ensuite dans les marécages du lac Malik et en sort à l'ouest par une vallée encaissée ; il se jette dans le Semeni qui déverse ses eaux dans l'Adriatique.

Outre le Dévoli, deux rivières sont à signaler : la Dounavets qui se jette dans le lac de Malik et la Tcherava qui se jette dans le lac d'Ochrida à l'ouest de Lioubanichta. De Koritza, centre géographique, partent quatre routes d'inégale importance. Au sud la route de Santi-Quaranta, à l'ouest la petite route de Moskopolié, au nord la route de Pogradets, et à l'est la route de Florina qui, un peu après Pliasa, se bifurque, envoie un embranchement qui escalade la montagne, longe le lac Prespa et aboutit à Monastir.

La population de la plaine est en majorité albanaise, de religion musulmane ou orthodoxe ; on rencontre quelques groupements bulgares et koutzo-valaques. Dans la montagne, sauf au bord du Prespa où presque tous les villages sont Bulgares orthodoxes, les habitants sont Albanais musulmans.

CARTE DES INDICES. — Pour simplifier la description, nous divisons la région de Koritza en 7 sous-régions. Autant que possible, nous groupons dans une même subdivision un ensemble de villages dépendant de voies de communication ou de conditions géographiques particulières.

Koritza. — Koritza a une population d'environ 20.000 habitants dont les deux tiers sont Albanais orthodoxes, le reste

musulmans. On y rencontre aussi des Tziganes, des Koutzo-valaques et des Bulgares, mais en petit nombre. La ville est bien bâtie ; elle est traversée par un torrent né dans la montagne au dessus de Mboriva et qui est à sec pendant l'été. Un réseau d'égouts déverse les eaux usées dans la campagne environnante. Les canalisations péri-urbaines, anciennes, sont en partie démolies et créent dans la campagne des résurgences que les paysans utilisent pour irriguer leurs cultures et parfois comme eau de boisson. Ces eaux sont, à la périphérie de la ville, très riches en matières organiques et impropres au développement des larves d'Anophèles qui n'apparaissent qu'à quelques centaines de mètres des faubourgs, là où les eaux purifiées commencent à être envahies par la végétation. De ce fait, dans la ville même, les Anophèles sont très rares ; pendant notre séjour, nous n'avons pu, dans notre habitation, en capturer un seul et n'avons jamais eu à souffrir des piqûres de moustiques. Ces conditions expliquent le pourcentage relativement faible que nous avons constaté. En juillet, sur 650 enfants examinés, l'indice splénique trouvé n'a été que 10 pour 100 ; encore faut-il ajouter que les enfants, surtout ceux de la population tzigane, vont constamment dans la plaine où abondent les Anophèles.

Sous-région I. — Foyer du paludisme, cette région forme une plaine marécageuse autour du lac Malik. Ses limites sont données par la route de Pogradets, de Koritza à Prétoucha ; par une ligne joignant Prétoucha à la route de Monastir au sud de Svezda et enfin par la route de Florina, de Zvezda à Koritza. Le centre est occupé par le lac Malik (797 m.) dont les bords, particulièrement à l'ouest et au sud, sont marécageux et se prolongent en épais fourrés de roseaux. La plaine, alluvionnaire, très fertile, donne d'abondantes cultures de blé et de maïs ; elle est traversée par le Dévoli, la Dounavets et de nombreux ruisseaux descendus des monts Morova, Kamila et Malisah.

Aux premières pluies, la plaine est en partie inondée ; des chaussées en pierres permettent aux paysans de circuler sur le terrain recouvert d'eau. De nombreux villages et fermes (Tchiflik) se groupent sur cette plaine. Ils sont habités par des Albanais en majorité musulmans. Les gîtes à Anophèles sont très abondants. Dans tous les villages et à leur pourtour, nous avons trouvé une grande abondance de larves d'Anophèles. Dans les maisons, les Anophèles adultes sont extrêmement

nombreux. Deux espèces s'y rencontrent, *Anopheles maculipennis* et *Anopheles bifurcatus*, dans la proportion d'environ 3 *A. maculipennis* pour 1 *A. bifurcatus*. Nous avons examiné la totalité des villages habités, soit 14. L'indice splénique moyen est de 65 o/o. Les très grosses splénomégalies abondent.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Bouygarets.	Albanais	40 o/o	45	Juillet.
Vachtomi.	—	70,21	47	Juillet.
Vlotchichta.	—	87,80	41	Juillet.
Libovnik.	—	81,76	34	Août.
Tchiflik-vogel.	—	62,50	24	Juin.
Tchiflik-ri.	—	62,50		Juin.
Rambets.	—	66	50	Juin.
endavin.	—	52,60	76	Septembre.
Trava.	—	52,20	44	Septembre.
Krechpan.	—	51,60	31	Juillet.
Poyani.	—	50,84	106	Juillet.
Veliterna.	—	74 20	85	Septembre.
Svirna.	—	86,30	44	Septembre.
Sovyani.	—	75	104	Septembre.

Sous-région II. — Située entre le versant du massif de Morova et la route de Florina depuis Koritza jusqu'à l'extrémité du secteur, c'est-à-dire à l'est de Tsangoni, cette région comprend un petit nombre de villages, disséminés au bas des contreforts rocheux ou escaladant les pentes comme Koutch et Bilourcha. Des torrents descendus de la montagne arrosent ces villages. Les gîtes à Anophèles sont peu nombreux aux abords mêmes des agglomérations ; par contre, ils abondent dans la plaine marécageuse située à quelques centaines de mètres. Les enfants vont paître les troupeaux dans la plaine, ce qui explique le pourcentage assez élevé des indices spléniques. Cependant les très grosses splénomégalies sont relativement rares et les enfants en bas âge sont peu atteints. Les habitants sont en majorité Albanais musulmans.

L'indice moyen des 8 villages de cette région est de 21.40 o/o.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Paretch.	Albanais	41,65	36	Juillet.
Tichnitsa.	—	36,50	63	Juillet.
Nevitchichté.	—	31,40	85	Septembre.
Bilourcha.	—	8,33	12	Septembre.
Koutch.	—	8,93	56	Juillet.
Pliasa.	Albanais et Koutzo-valaques	13,20	53	Juillet.
Zemlak.	Albanais	24,05	79	Juin.
Tsangoni.	—	7,14	56	Juillet.

Sous-région III. — Située entre la route de Santi-Quaranta et le versant ouest du Morova, cette région est montagneuse comme la précédente, mais mieux abritée des vents et plus éloignée du foyer de paludisme. Les villes sont riches, les cultures maraîchères abondantes. De Mboriya, descend un torrent qui traverse Koritza et se perd dans la plaine. Les autres villages sont arrosés par des cours d'eau affluents de la Dounavets. Dans tous, nous avons trouvé des larves d'Anophèles. L'indice splénique moyen des cinq villages est faible : 5.05 o/o des enfants sont porteurs de grosses rates. Très peu de grosses splénomégalies.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Mboriya.	Albanais	1	100	Septembre.
Drenovo.	Bulgares	7,5	66	Septembre.
Bobochtitsa.	Albanais	8,1	147	Juillet.
Kamenitsa.	—	1,6	125	Juillet.
Floc.	—	7,09	99	Juillet.

A la limite sud de la région militaire de Koritza, se trouve le village de Selenitza, sur la route de Santi-Quaranta. Bâti dans la montagne, loin de tout gîte à Anophèle (nous n'avons trouvé aucune larve d'Anophèle à proximité), ce village paraissait devoir

être indemne de paludisme. Cependant 27 o/o des 77 enfants que nous avons examinés étaient porteurs de grosses rates. L'explication probable de cette anomalie est fournie par les commémoratifs que nous ont donné les gens du pays. Au cours de la guerre, la population a émigré à Vallona sur les bords de l'Adriatique et pendant deux ans a habité cette contrée très impaludée.

Sous-région IV. — Nous arrêtons cette région à Libovnik au nord, Moskopalié à l'ouest, Poulaha au sud et Koritza à l'est. Elle comprend la plaine arrosée par la Dounavets et une région montagneuse à l'ouest, dont l'altitude moyenne varie de 1.100 à 1.400 m. La plaine est fort impaludée, la Dounavets et ses affluents créent de riches gîtes à Anophèles dont la présence explique l'indice élevé des villages qui sont à proximité : 38,39, indice moyen de Tepedzik, Kyatram, Ravanik, Tourani et Hotchichta. L'indice s'abaisse beaucoup pour les villages de la montagne : 8,10, si l'on fait exception de Biran, Meltchan, Parodina, qui s'élèvent sur les premiers contreforts de la montagne à proximité de la Dounavets et des marais de la plaine de Malik. Ces trois villages ont un indice moyen de 30,90, presque aussi élevé que celui des villages de la plaine. Les Anophèles y abondent dans les maisons bien que les gîtes soient peu abondants ; il faut chercher en partie leur origine dans les très nombreux gîtes de la région marécageuse distante d'un km. à peine. Les habitants de ces villages à faible hauteur ont un contact journalier avec la plaine ; nous avons fréquemment rencontré, dans les prés bordant la Dounavets, des enfants de Meltchan, Biran, Parodina, Goskova-le-bas. Cette exposition constante aux piqûres d'Anophèles d'une région très infectée explique les différences d'indice splénique que nous avons observées dans des villages assez rapprochés et où le nombre de gîtes d'Anophèles était sensiblement le même ; c'est ainsi qu'à Goskova-le-bas nous avons trouvé 21,30 o/o d'enfants porteurs de grosses rates et 3,70 à Goskova-le-haut. Ce dernier village est établi sur une hauteur assez abrupte et les enfants, surtout ceux en bas âge, s'en écartent peu ; alors que ceux de Goskova-le-bas descendent dans la plaine.

Dans la partie montagneuse, sans moyens de communication, à l'exception de sentiers abrupts, les villages présentent un indice extrêmement faible, Polena (1,40), Laveyar (4,20) ou même nul, Djantch (0).

L'indice moyen des 21 villages de la région que nous avons pu examiner est de 18,56.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Klotsé.	Albanais	17,60	54	Juillet.
Damyanets.	—	10	29	Septembre.
Vintchan.	—	7,50	40	Septembre.
Djonomach.	—	3,70	139	Juillet.
Goskova le haut.	—	3,70	28	Septembre.
Goskova le bas.	—	21,30	61	Septembre.
Votskop le bas.	—	15,50	32	Juillet.
Votskop le haut	—	9,70	113	Août.
Laveyar.	—	4,20	94	Septembre,
Polena.	—	1,40	71	Septembre.
Djantch.	—	0	34	Août.
Belovoda.	—	4,70	42	Août.
Poulaha.	—	6	44	Août.
Biran.	—	35,80	53	Juillet.
Meltchan.	—	22,20	40	Septembre.
Parodina.	—	34,70	23	Septembre.
Hocthichta.	—	65,51	29	Juillet.
Tourani.	—	20	25	Juillet.
Ravanik.	—	44,40	63	Juillet.
Kyatrom.	—	35,40	31	Août.
Tepedzik.	—	26,68	46	Juillet.

Sous-région V. — En septembre, le front français arrêté aux pentes occidentales du Malisah et du Galitchitsa et à la vallée du Dévoli à l'ouest de Libovnik fut porté en avant de Pogradets ; aussi cette nouvelle région a été beaucoup moins explorée que les autres. Elle englobe la région montagneuse des monts Kamila et Mokra et une petite partie du bassin du lac d'Ochrida, de Moumoulichta à l'embouchure de la Tcherava. Elle est arrosée par la Tcherava qui se jette dans le lac d'Ochrida, à l'ouest de Lioubanichta. Cette rivière, née dans le massif de Malisah, est grossie de nombreux torrents descendus du Malisah et du Galitchitsa et d'un important affluent, la Mokra, qui lui vient des monts Mokra. Entre Starova et Touchemichté, se jette un petit cours d'eau, le Volorek. Il s'étale dans la plaine où son cours devient marécageux et constitue un gîte à Anophèles extrêmement riche. Nous y avons trouvé *A. maculipennis* et *A. bifurcatus*. Le lac d'Ochrida entre Pogradets et Lioubanichta a des bords

réguliers, non marécageux, étalés en plage de sable fin. Nous n'avons trouvé aucune larve d'Anophèle dans le lac.

Près de Moumoulichta, les torrents descendus de la montagne créent, comme à Touchemichté, des marécages qui abritent de nombreuses larves d'Anophèles. Dans la Tcherava, au village du même nom qu'elle traverse, nous avons également trouvé de nombreux gîtes.

L'indice moyen des 7 villages examinés est élevé : 34.49. La population de cette région est exclusivement Albanaise, en majorité de religion musulmane.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Simiz.	Albanais	65,2	46	Septembre.
Petroucha.	—	24	50	Septembre.
Tchérava.	—	16,60	38	Septembre.
Zervaska.	—	20,30	59	Septembre.
Starova.	—	40,90	61	Septembre.
Touchemichté.	—	51,35	37	Octobre.
Moumoulichta.	—	23	26	Octobre.

Sous-région VI. — Représentée par le versant occidental du Malisah et du Galitchitsa depuis Svezda jusqu'à Lioubanichta, cette région comprend 5 villages étagés sur les derniers contreforts de la montagne. Dans tous les cours d'eau avoisinants, nous avons trouvé des gîtes à Anophèles. Les habitants sont Albanais musulmans ; ils descendent fréquemment dans la plaine. L'indice moyen est assez élevé : 17.04.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Svezda.	Albanais	33,90	53	Juin.
Podgorié.	—	20	125	Juillet.
Bratomir.	—	9	46	Juillet.
Pichkoupiyé.	—	16,6	34	Juillet.
Lioubanichta.	—	15,7	95	Juillet.

Sous-région VII. — Appartenant au bassin du lac Prespa, cette région s'arrête, au sud, au village de Golobrada et au nord à celui de Leskovets. Elle est parcourue par la route de Monastir. Région essentiellement montagneuse, formée par le versant oriental du Galitchitsa et du Malisah dont les derniers contreforts s'arrêtent souvent à pic au bord du Prespa. Les villages sont tous à proximité du lac, les uns étagés sur les hauteurs, d'autres baignant dans les eaux du lac comme Bezmichté et Poustets. La population est slave, plus pauvre que celle des villages albanais des autres régions. Aux constructions de pierre, succèdent des maisons faites de branches entrelacées et de boue.

Dans les régions marécageuses des bords du lac, les Anophèles abondent (Poustets, Bezmichté, Leskovets).

Golobrada que nous rattachons à la sous-région VII appartient en réalité à la vallée du moyen Devoli; il est habité par des Albanais musulmans; situé sur une crête assez loin des nombreux gîtes à Anophèles du Dévoli, il présente un faible indice endémique.

L'indice moyen des 9 villages que nous avons visités est de 14,91.

Indice endémique

Villages	Race	Valeur numérique	Nombre d'examinés	Mois
Golobrada.	Albanais	2,08	48	Septembre.
Layzitsa.	Bulgares	12	25	Septembre.
Poustets.	—	9	55	Août.
Choulin.	—	2,19	91	Août.
Glombotcb.	—	11,19	53	Septembre.
Goritsa.	—	17,10	70	Juillet.
Bezmitché.	—	10	40	Août.
Steniar	—	43,70	16	Juillet.
Leskovets.	—	27	11	Juillet.

Faune anophélienne. Pourcentage d'infestation. — Comme nous l'avons dit au cours de ce travail, les Anophèles abondent dans toute la région militaire de Koritza, particulièrement au pourtour du lac Malik. Deux espèces seulement ont été observées : *Anopheles maculipennis* et *Anopheles bifurcatus*, cette dernière dans la sous-région I et la sous-région V. Il est probable qu'elle existe

dans toutes les autres régions. En septembre et octobre, nous avons capturé dans les maisons des villages de Libovnik, Vlotchichta et Vachtomi : 185 Anophèles dont 35 ♂. Ils se répartissent ainsi : *A. maculipennis* 151, *A. bifurcatus* 34. Nous avons fréquemment obtenu d'élevages *A. bifurcatus* sans établir de proportion numérique avec les éclosions d'*A. maculipennis*.

Dans quelques cas, nous avons recherché le pourcentage d'Anophèles infestés. Nos examens ont porté uniquement sur les glandes salivaires. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Villages	Date	Nombre d'Anophèles examinés		Nombre d'Anophèles infestés	
		A. maculipennis	*A. bifurcatus*	*A. maculipennis*	*A. bifurcatus*
Libovnik.	24 septembre.	22	11	1	0
Vlotchichta.	24 septembre.	19	8	0	0
Zemlak.	25 septembre.	14	0	0	0
Vahetomi.	30 septembre.	29	2	0	0
Vachtomi.	1er octobre.	48	17	1	0

A signaler dans la plaine du lac Malik (sous-région I), la présence très fréquente d'une larve de culicide mélangée aux larves d'Anophèles. Cette larve, que sa tête noire et son court siphon noirâtre font prendre à l'examen superficiel pour une larve de *Stegomyia*, appartient au genre *Uranotænia* (*Uranotænia unguiculata* EDWARDS, 1913) (1).

EXAMENS DU SANG. — Le docteur LAMOUREUX a suivi d'avril à août 1917 des enfants paludéens des villages de Choulin, Poustets et Tsrnovika (2). Il a toujours observé, à l'examen du sang, une seule espèce d'hématozoaire : *Plasmodium vivax*. Nous avons poursuivi cet examen chez les mêmes enfants jusqu'à la fin de septembre. Nous avons également observé la même forme : *P. vivax* (3). Le 2 octobre, nous avons examiné à Moumoulichta le

(1) Nous devons cette détermination au Dr JOYEUX.

(2) A. LAMOUREUX. Le paludisme autochtone de la région du lac Presba (Albanie du sud). *Bull. Soc. path. exot.*, X, pp. 717-710, 10 octobre 1917.

(3) G. BLANC. Au sujet du paludisme autochtone de la région du lac Presba. Note complémentaire. *Bull. Soc. path. exot.*, X, p. 804, 10 nov. 1917.

sang de cinq enfants porteurs de très grosses rates. Là encore nous n'avons trouvé que du *Plasmodium vivax*.

Les documents sont trop rares pour conclure à l'existence d'un virus indigène strictement limité à *P. vivax* et rapprocher ce fait de l'absence d'espèces anophéliennes de régions chaudes. Cependant il nous paraît intéressant de le signaler et de donner, pour des observations ultérieures, les noms des enfants examinés : Village de Choulin : Arguiré Yanef, Postolé Stvedko, Karsta Vangueil, Nasto Stoïane. Village de Poustets : Karsta Nicé, Stavré Guélé, Vassilika Atanase, Eftimios Petro, Pandelli Anastase, Stiliane Guorgui. Village de Tsrnovika : Manoncha Lazeau, Trianko Pétré, Ristano Kinalo, Christo Marco. Village de Moumoulichta : Dimitri Pano, Vassilia Touchi, Kosta Pano, Petra Kostandine, Maria Klimé.

Conclusion. — La région militaire de Koritza est fortement impaludée ; l'examen de la carte des indices montre que le foyer d'infection a pour centre le pourtour du lac Malik. A mesure que l'on s'éloigne de la plaine, le pourcentage des indices tombe pour devenir très faible dans les villages de la montagne.

Le paludisme des bassins des lacs d'Ochrida et Prespa semble peu influencé par l'existence de ces lacs profonds à bords peu marécageux. Les variations d'indice que l'on constate dans les villages riverains relèvent des conditions locales créées par les cours d'eau.

Les documents actuellement recueillis sur la faune anophélienne et la forme parasitaire du *Plasmodium* concordent avec les données climatériques; il permettent de considérer le paludisme de la région de Koritza comme un paludisme de pays à climat tempéré.

Carte du paludisme des Confins albano-macédoniens

Par Gabriel DELAMARE et ROBIN
de la Mission antipaludique de l'Armée d'Orient.

Cette carte a été établie sans autres renseignements bibliographiques que la connaissance de l'indice endémique nul trouvé

à Pisodéri par les frères SERGENT et de l'indice très faible enregistré à Zélova par les mêmes observateurs.

Pour la dresser, on a employé les procédés suivants : examen des conditions topographiques et climatiques ; étude des indices endémiques ; récolte des anophèles ; recherche des cas d'impaludation primitive, autochtone. L'examen des conditions topographiques nous a fourni des renseignements précieux sur les gîtes d'anophèles : c'est malheureusement un travail qui demande beaucoup de temps et des circonstances atmosphériques favorables. Quoique plus facile, l'étude de l'indice endémique comporte cependant un notable coefficient d'appréciation personnelle et quelques causes d'erreur qu'il importe de signaler, moins dans le dessein de critiquer cet indispensable procédé d'investigation que dans celui de préciser les conditions de son emploi actuel et, par suite, la valeur des chiffres obtenus.

Le coefficient d'appréciation personnelle tient, pour une part importante, à la manière de compter les résultats douteux, certains observateurs les regardant comme positifs, les autres, comme négatifs. C'est à cette seconde manière de faire que nous nous sommes ralliés, faute de pouvoir contrôler les données cliniques incertaines par l'examen du sang.

Les autres causes d'erreur sont générales ou locales. Générales, ce sont, il est à peine besoin de le rappeler, les postulats initiaux qui admettent qu'en pays paludéen ou supposé tel, toutes les splénomégalies, même légères, sont d'origine malarique ; que, chez tous les paludéens, la rate est constamment hypertrophiée et que, toujours, cette hypertrophie se développe en avant ; que la rate de l'adulte est presque aussi aisément accessible à la palpation que celle de l'enfant. Pour notre compte, nous estimons qu'à cet égard, l'âge idéal va de 3 à 15 ans, la paroi abdominale étant assez mince, l'enfant assez intelligent pour comprendre qu'il ne doit pas se défendre. Les sujets plus jeunes s'effrayent, crient, pleurent et, trop souvent, rendent l'examen difficile ou impossible ; les adultes ont, presque toujours, une paroi trop épaisse pour laisser percevoir, à coup sûr, une hypertrophie splénique légère ; le recours à la percussion s'impose d'autant plus qu'en négligeant les adultes, on risquerait d'ignorer le paludisme contracté pendant le travail, la chasse ou la pêche. Locales, ce sont les évacuations de villages qui privent de renseignements sur des points parfois impor-

tants et occupés militairement, les migrations de réfugiés qui perturbent les indices, les séries trop courtes fournies par les villages lointains dont les habitants sont aux champs ou s'enfuient au moment de l'examen.

La récolte des anophèles a le mérite de fournir des indications décisives et de ne pas nécessiter le concours des indigènes : elle ne demande qu'une bonne étude préalable des gîtes et un personnel suffisamment nombreux.

La recherche des cas d'impaludation primitive est assez malaisée dans une vaste région dénuée de médecins sédentaires. Les erreurs de diagnostic éliminées ainsi que les cas contractés ailleurs, il ne reste évidemment qu'un petit nombre de faits, mais qui ont une valeur considérable quand ils sont confirmés par l'examen hématologique.

Les renseignements fournis par la population militaire ou civile ne peuvent guère entrer en ligne de compte qu'à titre de simples indications. D'une façon générale, les militaires ont tendance à nier le paludisme ou à diminuer son importance, les civils, à exagérer en sens contraire : les premiers trouvent dans cette attitude un argument pour ne pas prendre de quinine, les seconds, un moyen pour avoir de la quinine dont ils apprécient grandement la valeur tonique et... marchande !

Nos investigations ont d'abord porté sur les villages occupés militairement ; ensuite, elles ont été, dans la mesure du possible, étendues aux points les plus nombreux de la région, pour des raisons d'ordre scientifique et pratique. Au point de vue scientifique, il est clair que, plus les documents recueillis sont nombreux, plus l'opinion formulée, d'après leur examen et leur comparaison, a de chances d'être exacte. Au point de vue pratique, cette manière de faire est, en quelque sorte, imposée par les conditions de la vie militaire en campagne : tel village, qui n'a pas de garnison en mai, en possède une importante en juillet ; des territoires qui semblent trop éloignés de la zone d'occupation pour risquer d'être dangereux sont, en réalité, fréquemment visités par des corvées de ravitaillement, des patrouilles de surveillance, etc. Enfin, on se tromperait étrangement si l'on croyait que les soldats ne s'arrêtent que dans les gîtes d'étapes officiels ; les petits détachements campent, le plus souvent, au gré de leur fantaisie, les gros contingents là où ils peuvent. Lors des grands déplacements de troupes, il n'est pas

un point, même parmi les plus malsains d'une ligne d'étapes, qui n'ait, pour une ou deux nuits, des hôtes de passage.

Les résultats n'ont pas été inscrits sur la carte muette mise à notre disposition, cette carte étant à trop petite échelle et ne permettant pas d'apercevoir les relations de l'indice endémique avec l'aspect du terrain. Nous avons utilisé un calque de la carte autrichienne au 1/100.000e auquel nous avons apporté quelques-unes des modifications les plus nécessaires (communication des deux lacs Prespa ; indication des villages inexistants ; essai de systématisation des roseaux du petit Prespa, figuration de l'étang de Tren, etc.).

Notre champ de recherches avait pour limites : au nord, le front Krani, Harvati, Lakulmare ; à l'ouest, une ligne brisée allant de Krani à Tsernovika et descendant à la gauche de Motchorichté, Atchménik, Baban et Gratché ; à l'est, une ligne irrégulière passant à gauche de Nizopole, Armensko, Troje et du lac de Castoria. La limite méridionale n'ayant pas été déterminée, nous avons adopté, comme frontière sud, une horizontale passant au-dessous de Poloska et de Drenoveni. En conséquence, le massif montagneux compris entre les basses vallées du Dévoli, de la Jélova et la Bélica n'a pas été exploré à l'exception de Nédéla et de Nestram où se trouvaient quelques troupes noires ; de même, la vallée de la Vlaka a été négligée à l'exception d'Aposkepe que sa proximité de le route de Castoria rendait plus particulièrement digne d'intérêt. Le territoire ainsi délimité offre une surface d'environ 1.600 km². Géographiquement, il est constitué à l'ouest par la majeure partie de la vallée des lacs Prespa, la vallée du moyen Dévoli, la vallée de la Kapistitsa ; à l'est, par la vallée de la haute et moyenne Jélova, les vallées de la Kolomnatia et de la Babchorska.

Vallée des Prespa

Conditions topographiques. — La vallée des Prespa a sensiblement la forme d'un Y renversé dont les deux branches obliques seraient tordues sur leurs axes et déviées vers la gauche. Sa longueur est de 32 km. ; sa largeur maxima, de 20 km. La cote moyenne du fond est de 858 m., celle des falaises bordantes, de 1.070 m. Presque partout, sauf au nord de la côte orientale, le pied des montagnes est baigné par l'eau des lacs qui commu-

LÉGENDE

Slaves.....(S)	Indices endémiques..... 0% 1%	Rivières..
Albanais...(A) fl:Musulmans C:Chrétiens	Anophèles maculipennis..... A+	Roseaux.....
Tsiganes.....(T)	Larves d'anophèles..... L.A	Poches d'eau stagnante
Koutzovalaques..(K)	Villages évacués..... E	Routes.....
Pomaks.....(p)	Villages détruits, encore habités: Trevova	Forêts.....
Grecs.....(g)	Villages ou étangs non marqués sur la carte autrichienne au 1/100 000	Monastère.....

Confins albano-macédoniens. Carte du paludisme.

niquent ensemble au niveau de la passe de Koula-Pérovo. Le segment, encore libre, du fond de la vallée va de Nakolek à Link et atteint sa plus grande largeur (4 km. 8) au-dessous de Popli ; le rivage est bas avec plages de sable dans la région comprise entre Nakolek et Koula Pérovo, avec fonds de vase dans celle de Popli et de Link.

Les infiltrations sont abondantes aux environs de Nakolek qui est inondé et dont les rues sont, pour la plupart, transformées en canaux d'eau stagnante. La route de Krani est, en partie, submergée et ses derniers restes forment une sorte de digue qui abrite de petites lagunes. Au sud, même envahissement de l'eau et des roseaux qui vont jusqu'au début de la route de Rembi. Entre Dupéni et Rembi, les infiltrations deviennent plus discrètes et la piste reste praticable. Opaja est inondé et, au niveau du port de Popli, la terre du littoral est farcie de poches d'eau couvertes de lentisques et bordées d'herbe. L'inondation de Link est sérieuse, quoique moins complète que celle de Nakolek ; les flaques d'eau s'étendent jusqu'à la piste de Bukovik.

A quelque distance de la rive orientale, de Krani jusqu'à Link, poussent des roseaux qui atteignent leur plus grande hauteur et leur plus grande densité par le travers d'Opaja et de Popli. Ces roseaux disparaissent entre Link et Drenovo pour reparaître au niveau de Travova. Là, ils bordent les deux rives du petit Prespa, se rejoignent et forment un immense banc qui rend difficile l'accès de Zagrietch et de Souetch. Certains d'entre eux fixent assez d'humus pour constituer des îles couvertes de fougères et d'arbustes ; quelques-unès de ces îles s'en vont à la dérive comme de véritables banquises. Quand on a franchi l'étroit chenal qui permet d'accéder à la pointe sud du petit Prespa, on retrouve l'eau libre et un fond de rochers.

Sur la rive occidentale, les roseaux apparaissent devant Dobrotiste, prennent une extension considérable dans l'anse de Vinéni, au nord d'Achille et aux environs de Koula Pérovo. Entre Achille et Opaja, on aperçoit quelques îles de roseaux. Dans le grand lac, entre Koula Pérovo et Nivitsa, les roseaux font complètement défaut.

Les Prespa reçoivent l'eau de 26 petites rivières ; ils n'ont pas d'émonctoires à ciel ouvert. En ont-ils de souterrains ? La question se pose quand on découvre, à 4 km. de l'extrémité sud du petit lac, les 13 sources qui inondent la route de Progri et for-

ment l'étang de Tren. Toutefois, nous ne sommes pas actuellement en mesure de fournir la démonstration de cette hypothèse, la fluorescéine versée dans le petit Prespa n'ayant pas coloré, au bout de 5 heures, l'eau des sources en question.

Le bassin des Prespa est cultivé ; le marais figuré à l'extrémité du petit lac par la carte autrichienne est, à l'heure actuelle, remplacé par des champs de maïs dans lesquels il a fallu un hasard heureux pour découvrir une touffe de quatre roseaux ! Les herbages se rencontrent aux alentours de Lubojna, Rembi, Orovnik, Boukovik et Link. Peu nombreux dans la vallée, les arbres sont, en général, assez nombreux sur les premiers contreforts des montagnes.

Pas de villes, mais une trentaine d'assez pauvres villages dont le tiers environ est évacué ou détruit par l'eau ou par le feu ; quelques-uns d'entre eux sont au fond de la vallée et sur la montagne, à proximité des lacs ; les plus nombreux, sur la montagne et à plus ou moins grande distance des lacs.

En dehors de l'insalubrité qui résulte des lagunes et des marécages de la partie basse du littoral, on trouve ici, comme dans tous les confins albano-macédoniens, des poches d'eau stagnante par défaut de canalisation, excès d'irrigation, barrages de rivières au voisinage des moulins, etc.

Séparé des vallées voisines par d'épais massifs montagneux, le bassin des Prespa communique : avec la plaine de Monastir, par la mauvaise piste d'Ostrec ; avec la vallée de la haute Jélova, par deux sentiers muletiers et un chemin médiocre ; avec la vallée du Dévoli, par le détestable sentier de Souetch à Tren et la route de Gorika à Svesda. Eloigné des grands centres, assez malaisément accessible, il serait d'un médiocre intérêt s'il n'était occupé par des troupes nombreuses et traversé par des routes d'étapes et de ravitaillement (Zélova-Krani ; Svesda-Gorika ; Popli-Gorika).

La population est slave, albanaise et tzigane ; l'élément grec n'est représenté que par quelques fonctionnaires (gendarmes, instituteurs).

Climat. — Chaud l'été avec abaissement nocturne de la température moins marqué que dans la vallée de la Jélova.

Indices endémiques

Indices				Villages	Race des habitants	Observations
Valeur numérique	Saison	Spénomégalies				
		Lég	Fort.			
0,0 o/o	Printemps	—	—	Bratutcino	Macédon.-slaves.	
6,7	—	+	o	Lubojna	Macédon. - slaves, Albanais, tzigan.	Réfugiés de Krani et de Nakolek.
8	—	+	o	Drenovo	Macéd. slaves.	—
8,8	—	+	o	German	Macéd.-slaves, albanais, tziganes.	Réfugiés de Krani-Harvati et Nakolek.
9,1	Automne	+	o	Dobrotiste	Macéd.-slaves.	
9,8	Printemps	+	o	Rembi	Macéd. slav., alb.	
10	—	+	o	Orovnik	Macéd. slaves.	—
10	Eté	+	o	Zagrietch	Albanais.	—
11,1	Printemps	+	o	Bukovik	Macéd. slaves.	—
11,3	Eté	+	+	Nivitsa	—	—
12,2	Printemps	+	o	Popli	Macéd.-slaves, alb. tsiganes.	—
12.7	—	+	o	Link	Macéd.-slaves.	—
12.9	Eté	+	o	Rudari	Id.	—
12,9	Printemps	+	o	Métovo	Id.	—
13,2	Eté	+	o	Travovo	Id.	—
14,2	Printemps	+	o	Strkovo	Id.	Réfugiés d'Opaja.
15	Eté	+	+	Achille	Id.	—
16,5	—	+	+	Souetch	Albanais.	
18,8	Printemps	+	o	Dupéni	Macéd.-slaves, albanais	Réfugiés de Krani et de Nakolek.
22	Eté	+	+	Vinéni	Albanais.	Camp de concentration des habitants de la presqu'île de Soubagora.

Les chiffres extrêmes sont o o/o à Bratutcino qui est à 1.024 m. d'altitude et à 4 km. du lac ; 22 o/o à Vinéni qui est à 858 m. et au bord du lac.

L'indice moyen de la vallée = 11,7 o/o ; celui des villages situés au fond de la vallée et près du lac = 13,7 o/o ; celui des villages situés au fond de la vallée mais à 3 ou 4 km. du lac = 10,5 o/o ; celui des villages situés sur une hauteur et au bord du lac = 10,6 o/o ; celui des villages situés sur une hauteur mais à quelque distance du lac = 10,7 o/o.

L'examen du graphique des indices, des distances qui séparent les villages du lac et des altitudes montre que la courbe des indices est ascendante, tandis que celle qui figure l'éloignement du lac est descendante avec des intermittences et des rémitten-

ces ; que la courbe des altitudes est surtout intermittente et que ses dépressions coïncident souvent, mais non toujours, avec les ascensions de l'indice et inversement.

Courbes des indices, de l'éloignement du lac et des altitudes.

L'indice moyen des villages slaves est de 10,8, celui des villages albanais, de 16,1, tandis que celui des villages mixtes ne dépasse pas 11,2 (Les villages albanais ne sont pas assez nom-

breux pour qu'il soit permis d'inférer de ces chiffres que la race albanaise est plus sensible au paludisme que la macédonienne ; tout au plus est-il permis de voir dans ces résultats numériques une indication propre à orienter des recherches ultérieures).

Enfin, il convient de noter que les grosses splénomégalies n'ont été observées que dans les villages à indice relativement élevé.

Anophèles. — La récolte a été nulle à Bratutcino, ainsi que dans les bancs de roseaux de Dobrotiste et d'Opaja.

Des *Anopheles maculipennis* ont été trouvés, en quantité minime, à Strbovo et Lubojna, en quantité importante à Krani, Nakolek, Dupéni, Rembi, Métovo, Strkovo, Roudari, Popli, Orovnik, Link, au monastère de Dupéni et dans un boqueteau situé sur les hauteurs au nord-est d'Orovnik.

Le monastère de Dupéni se trouve à environ 1.600 m. d'altitude, dans une région boisée, à 1 km. du village homonyme et à 3 km. à vol d'oiseau du lac. Le boqueteau d'Orovonik est à 1 km. du village et à 4 km. du lac. La présence d'un grand nombre d'anophèles en ces endroits inhabités, sur des hauteurs sèches et couvertes de chênes, nous paraît digne d'intérêt, car elle semble bien montrer qu'après avoir joué un rôle utile en drainant le sol au moyen de leurs racines, les arbres jouent ensuite un rôle nuisible en abritant, grâce à leur feuillage, les moustiques contre le soleil, le vent, les chutes de température, etc.

Les anophèles adultes se sont montrés dans la seconde quinzaine de juin, ont présenté leur abondance maxima en juillet et en août pour diminuer dès la fin de septembre et disparaître dans le courant d'octobre.

L'indice d'infection anophélienne trouvé, à Orovnik, par M. JOYEUX, était de 1/50.

Cas d'impaludation primitive. — Nous avons pu recueillir un certain nombre de cas authentiques de paludisme contracté à Krani, Dupéni, Rembi Popli, Orovnik et Nivica, par des hommes arrivés en Orient l'hiver dernier et qui, auparavant, n'avaient jamais habité une région palustre. Lorsque l'examen hématologique a pu être fait, on a constaté qu'il s'agissait, au début d'août, d'une association de *vivax* et de *falciparum* (JOYEUX). On n'a pas observé d'accès pernicieux.

En somme, tous les procédés de recherche mis en œuvre s'accordent à montrer que la vallée des Prespa est infectée de malaria. Si cette malaria n'est pas d'une excessive gravité (absence de formes pernicieuses), elle est du moins assez répandue pour n'épargner complètement qu'un seul village (Bratutcino) et, par suite, pour ne pas laisser beaucoup d'endroits susceptibles d'être habités sans danger.

Vallée du moyen Dévoli

Conditions topographiques. — Avant de se jeter dans le lac Malik, le Dévoli traverse une vallée dont la largeur maxima atteint 8 km. Son trajet est sinueux, son cours, d'une médiocre rapidité ; au niveau des gués qui sont nombreux, la profondeur de l'eau n'excède pas 60 cm. Souvent large de 5 à 6 m., le lit est de sable ou de cailloux ; dans les parties larges, l'eau laisse à découvert des bancs de sable et des ilots bordés d'herbes ; les berges verticales et gazonnées alternent avec les plages de sable.

Le Dévoli moyen reçoit 9 affluents (5 sur sa rive droite ; 4 sur sa rive gauche).

L'altitude moyenne de la vallée est de 842 m., celle des montagnes voisines, de 1.024 m. à 1.309 m.

La vallée et les premiers plateaux sont cultivés, les herbages assez rares ainsi que les arbres, surtout sur la rive droite. Un seul étang marécageux : celui de Tren ; dans la région de Biklista, quelques poches d'eau.

Il y a 13 villages, tous éloignés de la rivière et presque tous situés sur des hauteurs ; un quartier de Biklista, Borsi et Koutch font, seuls, exception à cette règle.

La population est, en majeure partie, albanaise et musulmane. Six villages sont exclusivement albanais (Motchorichté, Pilour, Atchménik, Stropan, Baban et Gratcé) ; les autres sont mixtes : à côté du noyau principal d'albanais musulmans, il y a tantôt des tziganes, des macédoniens slaves et quelques grecs (Biklista), des tziganes (Bitinska, Koutch), tantôt des albanais chrétiens (Poloska) ou des macédoniens slaves (Progri, Tren).

La vallée du Dévoli moyen communique au Nord-Ouest avec la vallée du Malik, au Nord-Est avec celle des Prespa, à l'Est avec celle de la Kapistitza. Elle est traversée par la grande route de Florina à Koritza qui lui donne toute son importance pratique.

Climat. — Chaud en été, coups de vent plus fréquents et plus intenses que sur les bords des Prespas et de la Jélova.

Index endémiques

Index				Villages	Race des habitants	Observations
Valeur numérique	Saison	Splénomegalies				
		Lég.	Fort.			
0 o/o	Printemps	—	—	Motchorichté	Albanais musulm	—
0	Ete	—	—	Stropan	Id.	—
0	—	—	—	Baban	Id.	—
0	—	—	—	Gratché	Id.	—
0	—	—	—	Borsi	Alban. chrétiens.	—
0	—	—	—	Koutch	Alban. musulm. et tziganes.	—
1,1	Printemps	+	0	Progri	Alban. musulm. et macéd. slaves.	—
2,3	Eté	+	0	Poloska	Alban musulm. et chretiens.	—
3,3	—	+	0	Pilour	Alban., musulm.	—
5,7	Printemps	+	0	Biklista	Alban., tziganes. Macé , Slav.. Grecs	Réfugiés de la rég. Pogradec
8,3	—	+	0	Bitinska	Alban. musulm. et tziganes.	—
10	Eté	+	0	Atchménik	Alban. musulm.	—
13,9	Printemps	+	0	Tren	Alban. musulm. et Macéd. slaves.	—

Les chiffres extrêmes sont : 0 o/o à Motchorichté, Stropan, Baban, Gratché, Borsi, Koutch, dont l'intégrité s'explique par la situation et l'état satisfaisant du terrain ; 13,9 o/o à Tren dont l'infection s'explique par la proximité du petit Prespa et surtout par celle d'un grand étang marécageux (étang de Tren).

L'indice moyen de la vallée est faible : 3,4 o/o.

Anophèles. — Quelques échantillons de *maculipennis* ont été recueillis aux alentours de Biklista et sur la rive droite du Dévoli ; la récolte a été abondante au voisinage de l'étang de Tren.

Cas d'impaludation primitive. — Nous avons eu connaissance de quelques cas paraissant avoir été contractés à Biklista et sur la rive droite du Dévoli, mais il s'agit malheureusement de diagnostics purement cliniques.

La conclusion s'impose qu'en faisant abstraction de Tren et

d'Atchménik, le paludisme est minime, pour ne pas dire insignifiant, dans la vallée du moyen Dévoli.

Vallée de la Kapistitza

Conditions topographiques. — C'est un défilé étroit et pierreux, long de 9 km., qui ne s'élargit et ne se couvre de terre végétale qu'au moment où il débouche dans la vallée du Dévoli. La cote moyenne du fond est de 939 m. ; les parois sont, dans la haute vallée, des rocs abruptes, presque sans végétation.

La Kapistitza coule sur un lit de cailloux et ne prend quelque importance qu'après avoir reçu son affluent principal et lorsqu'elle arrose les prairies de la basse vallée.

Quelques poches d'eau ont été rencontrées à la sortie Sud-Ouest de Kapistica, entre Vichetchitsa et le Dévoli, mais c'est seulement aux abords de Vrnik que le terrain s'est montré marécageux.

Il n'y a que quatre villages, tous situés au fond de la vallée : deux d'entre eux sont habités par des macédoniens slaves (Vambeli, Vrnik), le troisième par des albanais musulmans (Vichetchitra) ; le quatrième, le plus important, est mixte (Kapistica).

Ce défilé, qui établit la communication directe entre les vallées de la Bresnitsa et du Dévoli est traversé suivant son grand axe et dans presque toute son étendue, par la route de Florina à Koritza.

Climat. — Plus chaud et moins aéré dans la haute vallée que dans la basse vallée et dans la plaine du Dévoli.

Indices endémiques

Index				Villages	Race des habitants	Observations
Valeur numérique	Saison	Splénomégalies				
		Lég.	Fortes			
0 o/o	Eté	—	—	Vichetchitsa	Alban. musulm.	—
2	—	+	o	Vambeli	Macédon. slaves.	—
9	Printemps	+	o	Kapistica	Alban., Macédon. Slaves ; qq. Grecs; qq. tziganes.	—
10,8	Eté	+	o	Vrnik	Macédon., Slaves.	—

Les chiffres extrêmes (0 o/o à Vichetchitsa et 10,8 o/o à Vrnik) s'expliquent par l'état du terrain, satisfaisant dans le premier cas, défectueux dans le second. L'indice moyen de cette petite vallée est de 5,4 o/o.

Anophèles. — Leur recherche est restée négative à Kapistica où, d'ailleurs, elle a été poursuivie dans des conditions défavorables, pendant et après un gros orage.

Cas d'impaludation primitive. — Nous avons observé au printemps, chez un homme arrivé l'hiver dernier en Orient et qui n'avait cantonné qu'à Kapistica, une fièvre intermittente qui, cliniquement, paraissait bien être de nature paludéenne ; toutefois, nous devons reconnaître que le parasite n'a pas été décelé dans le sang où l'on n'a enregistré qu'une assez forte mononucléose.

VALLÉE DE LA HAUTE ET MOYENNE JÉLOVA

Conditions topographiques. — Là encore, il s'agit d'un couloir dont la longueur atteint 33 km., dont la largeur maxima ne dépasse pas 2 km. La cote moyenne du fond de la vallée est de 864 m., celle des crêtes limitantes, toujours moins élevées à mesure qu'on va au Sud, de 1.339 m.

La Jélova naît au-dessous de Pisoderi dans un ravin abrupt ; de sa confluence avec la Belica, résulte la Vistrica. C'est d'abord un torrent peu profond, mais rapide et sinueux. De Pisoderi à Zélova, son lit est étroit, encombré de gros blocs de pierre et bordé par des berges généralement à pic. De Zélova à Trnovo, les rives s'affaissent, le lit s'élargit, les blocs de pierre se raréfient et sont remplacés par des cailloux et du sable. Entre Trnovo et Gabrech, nouvelle extension du lit de la rivière : le courant se ralentit, se divise, ménageant des îlots de sable ou de terre sur lesquels l'herbe pousse parfois. L'eau ne couvre pas entièrement le lit de la rivière qui sert de piste ; malgré des barrages assez fréquents, la Jélova n'a jamais, pendant la belle saison, plus de 4 m. de large et de 60 cm. de fond. Pendant son long parcours, elle ne reçoit pas moins de 29 affluents dont 3 seulement ont une certaine importance : la Bresnitsa, la Kolomnatia et la Babchorska.

La Jélova coule presque tout le temps au milieu de prairies ;

les champs de maïs se trouvent généralement sur les plateaux. Les herbages riverains sont inondés moins par le fait de la rivière qui déborde rarement pendant la belle saison que par celui des villageois qui n'utilisent qu'un procédé barbare, mais peu fatigant, d'arrosage par barrages et dérivation sans drainage. Les autres causes d'insalubrité tiennent au piétinement des prés inondés par le bétail et les poneys, aux canaux de dérivation des meuniers et, d'une façon plus générale, à l'absence de toute canalisation pour l'écoulement des eaux de pluie ou de sources. Si les bourbiers qui résultent de l'une ou de l'autre des causes ci-dessus énoncées sont fréquents, les marais sont exceptionnels : nous n'en avons rencontré qu'un entre Trnovo et Roula.

Les arbres sont rares au fond de la vallée, mais ils abondent sur les montagnes des environs de Pisoderi et de Roula.

Il y a sept villages qui, tous, sont bâtis sur les premiers contreforts de la montagne, à quelque distance de la rivière. La population est exclusivement macédonienne-slave sauf à Pisoderi qui est aussi habité par quelques koutzo-valaques et quelques grecs.

La vallée de la Jélova communique, non seulement avec le bassin des Prespa, mais aussi avec la région de Florina par le col de Bigla. Son importance pratique tient à ce qu'elle est suivie par la route d'étapes de Florina à Biklista et par l'une des routes qui mènent à Castoria. Ces chemins très fréquentés longent la rivière et la traversent maintes fois : ils sont, eux aussi, des facteurs d'insalubrité, spécialement dans les points où ils manquent de fossés bordants, dans ceux où les fossés existent, mais n'ont pas une pente suffisante pour assurer l'écoulement normal des eaux de pluie, lorsque ces fossés sont obstrués ou lorsqu'ils se terminent dans les prairies voisines par des drains borgnes, etc...

Climat. — Climat continental : chaud l'été, froid l'hiver avec printemps tardif et pluvieux ; mauvaise saison précoce, dès le 15 octobre. En mai 1917, il y avait encore de la neige sur les sommets qui dominent la route de Pisoderi à Zélova ; les 23 et 25 octobre derniers, quelques flocons de neige blanchissaient déjà les hauteurs alors qu'une pluie glaciale trempait la vallée. La chaleur n'a été sérieuse qu'à partir du 16 juillet ; elle a nette-

ment diminué à la fin de septembre. Les nuits n'ont été vraiment chaudes qu'entre le 16 juillet et le 30 août ; à partir du 15 octobre, les nuits ont été froides et les gelées blanches fréquentes.

Du 6 juin au 23 octobre 1917, il a plu 12 fois.

Entre le col de Bigla (1.527 m.) et Pisoderi, entre Ostima et Trnovo, la température a toujours été un peu plus basse qu'à Zélova, Roula, Gabrech.

Indices endémiques

Index				Villages	Race des habitants	Observations
Valeur numérique	Saison	Splénomégalies				
		Lég.	Fortes			
0 0/0	Eté	—	—	Pisoderi	Macédoniens - Slaves, Koutzovalaques, Grecs.	Réfugiés de Monastir, travailleurs albanais.
0	Printemps	—	—	Besvinia	—	—
0	Id.	—	—	Roula	Macédon.-Slaves.	Prisonniers de la presqu'île de Soubagora.
2,4	Id.	+	0	Trnovo	Id.	
2,7	Id.	+	0	Zélova	Id.	
3,8	Eté	+	0	Gabrech	Id.	
5	Printemps	+	0	Ostima	Id.	

Les chiffres extrêmes sont : 0 0/0 à Pisoderi qui est à 1.300 m. d'altitude et sans eaux stagnantes, à Besvinia, situé en pleine montagne et à Roula dont l'altitude atteint à peine 800 m., mais dont le terrain est incliné et sec ; 5 0/0 à Ostima qui est à 895 m., mais dont quelques maisons sont voisines de la rivière.

Le chiffre, d'ailleurs faible, relevé à Zélova tient peut-être moins aux conditions locales qui sont du reste médiocres qu'au fait qu'un certain nombre de ses habitants possèdent et cultivent des champs à Celsa, entre Orovnik et Bukovik, région dont l'insalubrité nous est connue. L'indice moyen de la vallée est infime : 1,9 0/0.

Anophèles. — Nous avons trouvé, les 29 et 30 juin 1917, quelques larves d'anophèles : *a*) dans une poche d'eau, à l'entrée Nord-Ouest de Zélova ; *b*) dans une flaque d'eau stagnante située au bord de la grand'route, en face d'Ostima et tout près de la rivière ; *c*) dans le marécage du kil. 33, au sud de Trnovo.

Le 12 octobre 1917, les frères Sergent ont recueilli quelques larves d'anophèles sur les bords de la Jélova, vis-à-vis du moulin du kilomètre 33 et un peu avant les gués (kil. 38).

A Zélova, on a remarqué, en août, quelques moustiques au voisinage de la rivière, mais jamais aucun anophèle adulte n'a été capturé dans les maisons du village. Même insuccès à Pisoderi, au kilomètre 24 et à Roula.

Cas d'impaludation primitive. — Aucun fait vraiment certain d'impaludation primitive n'a été relevé dans la population militaire, cependant nombreuse de la région. Les rares cas signalés en juillet chez les civils n'étaient pas cliniquement incontestables et manquaient de confirmation bactériologique.

En définitive, malgré l'existence de nombreux gîtes et la présence, pendant 4 mois de l'année, d'indiscutables larves d'anophèles, les moustiques adultes ne prospèrent pas ici, sans doute à cause de la fraîcheur des nuits, et le paludisme y reste très minime.

Vallée de la Bresnitsa

Conditions topographiques. — La vallée de la Bresnitsa s'ouvre : à l'est dans celle de la Jélova avec laquelle elle fait un angle presque droit : à l'ouest, dans celle de la Kapistitsa. Elle est suivie par la route de Florina à Biklista, d'où l'intérêt de son étude antipaludique.

Sa longueur est de 9 km. 5 ; sa plus grande largeur, de 1 km., sa cote moyenne de 857 m.

La Bresnitza est une petite rivière qui coule lentement sur un fond de cailloux ; ses berges sont inclinées en pente douce, bordées de saules et entourées d'herbages. Les cultures se trouvent, comme d'habitude, sur les premiers plateaux, les arbres, sur les montagnes.

En dehors de quelques poches d'eau à l'ouest de Breznicka, il n'y a qu'un marécage avec roseaux dans un pré en contrebas situé au kil. 39.500, entre la rivière et la route.

Deux villages seulement : Breznicka, sur les bords de la rivière ; Smerdech, sur les premiers contreforts de la montagne.

Climat. — Identique à celui des parties les plus chaudes de la vallée de la Jélova.

Indices endémiques

Indices				Villages	Race des habitants	Observations
Valeur numérique	Saison	Splénomégalies				
		Lég.	Fortes			
0 o/o	P intemps	—	—	Smerdech	Macédon.-Slaves.	—
1,8	—	+	o	Breznicka	Id.	—

L'indice moyen est très faible : 0,9 o/o.

Anophèles. — Quelques larves ont été trouvées, à la fin de juin, dans le marais du kil. 39.500.

Cas d'impaludation primitive. — Nous n'avons enregistré aucun cas d'impaludation primitive avec confirmation hématologique.

Vallées de la Kolomnatia et de la Babchorska

Conditions topographiques. — La Kolomnatia et la Babchorska coulent au milieu de prés marécageux et se réunissent en un cours d'eau unique avant de se jeter dans la Jélova, au sud de Gabrech.

D'abord séparées par un massif montagneux d'une certaine importance, les deux vallées se confondent finalement en une vallée unique qui atteint une largeur de 4 km. L'altitude moyenne des cotes environnantes est de 1.135 m.

Sensiblement parallèle à la vallée de la haute Zélova, la vallée de la Kolomnatia a été suivie, en septembre 1916, par les colonnes françaises qui ont conquis cette région ; maintenant, c'est, malgré son éloignement et la difficulté de la plupart de ses accès, un centre de ravitaillement pour les troupes de la ligne d'étapes.

Nous comptons sept villages : six macédoniens slaves et un bulgare musulman (pomak). Drenoveni-le-bas, Tsernovichté, Konoslati sont dans la vallée ; Drenoveni-le-haut, Pozdivichté, Statitsa et Jerveni, sur les plateaux.

Climat. — Analogue à celui de la région de Gabrech (moyenne Jélova).

Indices endémiques

Indices				Villages	Race des habitants	Observations
Valeur numérique	Saison	Splénomégalies				
		Lég.	Fortes			
0 o/o	Automne	—	—	Drenoveni le haut		
0	Id.	—	—	Tsernovichté	Macédon.-Slaves.	
4,7	Id.	+	o	Drenoveni le bas		
5,1	Id.	+	o	Pozdivichté		
6,7	Id.	+	o	Iervéni	Pomaks.	
13,6	Id.	+	o	Statitsa	Macédon.-Slaves.	
15	Id.	+	o	Konomlati		

Les chiffres extrêmes sont : o o/o à Drenoveni-le-haut et à Tsernovichté ; 15 o/o à Konomlati (Drenoveni est à flanc de côteau, sur un terrain pierreux et sec ; Tsernovichté est au fond de la vallée, mais à 1 km. de la rivière, tandis que Konomlati est sur les bords mêmes de cette rivière).

L'indice moyen de la vallée est de 6,4 o/o ; l'indice moyen des trois villages situés au fond de la vallée est de 6,5 o/o ; celui des quatre villages situés sur les hauteurs est de 6,3. Plus significative est la comparaison entre les indices moyens des villages qui sont *près de l'eau* et ceux des villages qui sont *plus ou moins éloignés* d'elle : les premiers donnent 9,6 o/o ; les derniers : 2,2 o/o.

Les principaux faits recueillis au cours de cette étude de prospection paludique peuvent se résumer dans le tableau suivant :

Vallées	Largeur maxima	Altitude moyenne	Terrains : Caractères spéciaux : Rivières	Terrains : Caractères spéciaux : Lacs, étangs	Terrains : Caractères spéciaux : Marais	Terrains : Caractères spéciaux : Poches d'eau	Terrains : Caractères commun	Villages : Nomb. total	Villages : Station : sur la mont.	Villages : Station : au fond vall.	Climat : Caractères : généraux	Climat : Caractères : particuliers	Anophèles	(Cas d'imp. prim. avec contrôle bact.	Indices endémiques : moyen de chaque vallée	Indices endémiques : moyen de la région	Indices endémiques : de la ligne d'étapes P'soderi-Tsangoniè
Bresnitsa	1 k.	857	6	0	1	rares	dans le fond des vallées : herbages et quelques cultures, peu d'arbres. Coulre-forts des montagnes généralement boisés.	2	1	1	Climat continental : chaud l'été, froid l'hiver ; printemps tardif et pluvieux ; automne pluvieux.	assez chaud	quelques rares larves	0	0,9 o/o (splénomégalies lég.)		
Zélova	2 k.	64	30	0	1	nombr.		7	7	0		peu de nuits chaudes ; plus chaud à Zélova qu'à Pisodier.	quelques rares larves	0	1,9 o/o (splénomégalies légères)		
Dévoli	8 k	842	10	1	1	rares		3	1	2		coups de vent fréquents	+ étang de Tren	0	3,40 o/o (splénomégalies lég.)	4,9 o/o	2,9 o o
Kapistitsa	1 k.	934	5	0	0	rares		4		4		—	0 (?)	0	5,40 o/o (splénomégalies lég.)		
Kolomnatia et Babchorska	4 k.	864	10	0	1	nombr.		7	4	3		—	?	?	6,40 o/o (splénomégalies lég.)		
Prespa	20 k.	858	26	2	+	nombr.		29	17	12		plus chaud que celui des vallées voisines ; nuits d'été chaudes.	+ nombreuses	+	11,7 o o (quelques grosses splénomégalies).		

L'inspection de ce tableau montre que la région des confins macédoniens est, à l'exception de la vallée des Prespa, peu

impaludée et, notamment, que la route d'étapes Pisoderi-Tsangoni ne présente pas grand danger.

Elle permet de constater en un instant que, dans la vallée des Prespa dont l'indice endémique est relativement élevé, il y a quelques grosses splénomégalies, beaucoup d'anophèles adultes, des cas nombreux de paludisme primaire, une masse d'eau importante et des marais considérables tandis que, dans les vallées à indices faibles, les splénomégalies restent légères, les anophèles rares ou absents, les cas de paludisme primaire exceptionnels ou contestables ; la masse d'eau est minime, les marais sont peu nombreux ou font complètement défaut.

La coïncidence d'un indice endémique faible avec des gîtes nombreux et la présence de larves d'anophèles s'explique sans doute par les conditions climatiques (fraîcheur des nuits notamment) qui, en s'opposant au développement des moustiques adultes, s'opposent à celui du paludisme.

(Zélova, novembre 1917).

Aperçu technique sur les Travaux antilarvaires à exécuter sur le terrain

Par L. MARTIN

Officier d'administration attaché à la Mission antipaludique.

Notre but est de donner ici quelques conseils techniques et pratiques relatifs à la lutte antilarvaire, nous souvenant des difficultés rencontrées au cours de la Campagne antipaludique de 1917 en Macédoine.

Le principe des travaux antilarvaires est de supprimer toute étendue d'eau stagnante, ou bien de traiter les gîtes qu'on ne peut supprimer de manière à y détruire les larves.

Nous voudrions que le lecteur ne trouvât pas simplement ici une énumération sèche des travaux possibles, mais tirât surtout de cette lecture la conviction que l'on peut obtenir, avec un peu de persévérance et surtout de bonne volonté, les résultats les plus efficaces. Dans la campagne antilarvaire poursuivie en Macédoine de mai à octobre 1917 par la Mission antipaludique,

les résultats sur certains points ont dépassé de beaucoup les espérances (1).

CANTONNEMENT. — *Reconnaissance des alentours.* — Le chef de cantonnement doit tout d'abord en reconnaître les alentours dans un périmètre de 1.500 à 2.000 m. de distance ; au cours de cette reconnaissance, il note l'emplacement des gîtes à anophèles sans se préoccuper de leur suppression immédiate. Il dresse un rapide croquis de la zone parcourue de manière à pouvoir établir les relations existant fréquemment entre les différents points d'eau stagnante à supprimer. Il tient compte des renseignements qu'il peut obtenir à ce sujet des commandants des cantonnements voisins. Avec tous les renseignements qu'il recueille, il donne le plan de travail qui, sous sa direction, est entrepris pendant tout le temps de son stationnement dans le cantonnement. A son départ, il informe son successeur des mesures qu'il a prises, celui-ci les continue et ainsi progressivement sont créées les améliorations. Il serait utopique d'espérer que ces travaux antilarvaires suppriment totalement les Anophèles, mais ils aboutissent au bout de peu de temps à leur raréfaction. Or il faut se souvenir que la raréfaction des moustiques, poussée jusqu'à une certaine limite, suffit pour empêcher l'éclosion d'une épidémie, d'autant plus que la quininisation préventive et la protection mécanique sont mises en pratique.

RIVIÈRES. — *Dans leur milieu.* — Si le lit de la rivière est sablonneux, il faut déraciner les buissons propices à la formation des îlots. Du fait de ces îlots, de même que de la seule présence des piles (2) ou des palées (3) des ponts, se forment des surfaces à eau dormante à l'abri du courant.

Sur les bords. — Dès que la saison des grandes pluies est terminée, on repère les gîtes nouveaux. S'il s'agit simplement de

(1) Un anophèle femelle pondant environ 150 œufs, on peut estimer à la fin de l'été à près d'un million les anophèles provenant des pontes des générations successives si les conditions de reproduction ont été favorables. Il ne faut donc négliger aucun effort, si minime que le résultat puisse en apparaître, surtout durant les premières chaleurs : quelques pelletées de terre sur une flaque d'eau, ce sont des milliers de moustiques en moins.

(2) PILE. Massif de pierre établi dans le lit du cours d'eau pour servir de point d'appui aux arches d'un pont en maçonnerie.

(3) PALÉE. Rang de pieux enfoncés dans le lit d'une rivière suivant le fil de l'eau pour servir de soutien au tablier d'un pont de bois.

petits trous la meilleure solution est de les combler ; si l'on se trouve en présence de vastes poches d'eau, on devra procéder à un drainage à fossés ouverts dirigés vers un point aval de la rivière.

Le simple fait de faire procéder aux coupes de bois le long des rivières supprime beaucoup de refuges à moustiques adultes.

Dans le même ordre d'idées, l'enlèvement ou la combustion de la végétation inutile est à recommander : partout en effet les herbes et broussailles servent de gîtes aux moustiques. C'est une opération qu'il faut répéter souvent ; on la facilite en aspergeant les herbes de pétrole brut.

Le moustique adulte cherche l'obscurité durant le jour : c'est en s'inspirant de cette donnée biologique que l'on peut utilement, dans les parties où les berges se rapprochent de la verticale tout en restant facilement successibles, y creuser des excavations à direction horizontale, profondes de 60 à 70 cm. et larges de 20 cm. Dans ces trous obscurs orientés contre le vent régnant, les moustiques viennent s'abriter dans la journée ; on les y détruit avant la tombée de la nuit, en passant dans le trou une torche de paille enflammée.

Ces abris permettent en outre d'avoir une idée approximative de la quantité des moustiques dans la région.

Aux abords des rivières, croissent souvent des hautes herbes et des broussailles sous lesquelles sont dissimulées de légères dépressions où l'eau séjourne ; dans ce cas, il faut faire du jour au milieu des taillis en pratiquant au « coupe-coupe » des sentiers permettant de visiter et de pétroler aisément ces coins dangereux.

Ruisseaux. — Il y faudra interdire des barrages de fortune, mais y établir sommairement, en des points choisis, indiqués par des écriteaux, des barrages permettant l'installation de lavoirs et d'abreuvoirs.

Lorsque la nature du terrain le permettra, on avive les bords et on faucarde le lit du ruisseau, c'est-à-dire couper sous l'eau les herbes qui en obstruent le cours. Si ce lit est caillouteux, le régime étant présumé torrentiel, il faut aménager le lit pour la saison d'été en contrebas de 0,15 à 0,30 du lit moyen en employant des pierres posées à plat pour y former un canal dans la partie la plus déclive (fig. 1).

Il arrive que l'on a parfois avantage à détourner le cours d'un ruisseau de façon à le faire suivre un thalweg en contrebas plutôt que de s'attacher à en régulariser le cours ; ces procédés ne sont pas absolus et la plupart du temps seules des raisons de circonstances et de lieux en modifient la valeur relative et dictent le choix.

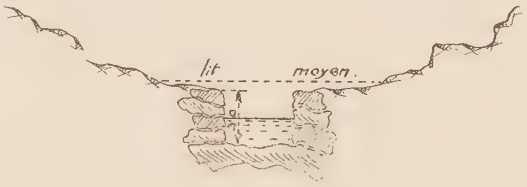


Fig. 1.

CANAUX DE MOULINS. — Très souvent, ces canaux mal entretenus sont cause d'infiltrations formant en contrebas des nappes d'eau stagnante ; il faut parer à cet état de choses par des travaux de réfection qui le plus souvent doivent être demandés à l'autorité civile.

Ils consistent généralement en :

1° Corroyage, c'est-à-dire damage et pilonnage des couches successives de terres argileuses (Pour l'exécution de ces travaux, il est nécessaire de maintenir le canal à sec, pendant leur durée).

2° Rehaussement des berges.

3° Approfondissement du lit.

4° Elargissement, si possible, ce qui diminue la charge et évite ainsi des déperditions.

5° Création de jardins potagers qui parfois, à eux seuls, sont capables d'absorber ces eaux de surface.

EAUX STAGNANTES UTILES. — *Puits.* — Il faut en obtenir la couverture par un cadre plein ou tendu d'une toile métallique, à fine maille, soulevé seulement lors du puisage.

Les abords devront être surélevés, si nécessaire, de façon à former un glacis d'une pente d'au moins 2 cm. par mètre. Ces abords auront tout avantage à être établis au moyen de cailloux ou de pierres placés sur champ et enfoncés dans le sol de façon à former mosaïque.

Irrigations. — Le plus souvent, surtout en Macédoine, la répartition des eaux d'arrosage n'est soumise à aucune réglementation et il en résulte que, par suite de barrages ou levées de terre faits au hasard, les eaux se répandent et forment des nappes propices à la ponte des Anophèles. Pour obvier à ce fâcheux état de choses, il faut d'abord étudier la distribution des eaux en se rendant un compte exact des besoins des divers lots à irriguer. On peut indiquer, comme moyenne d'eau nécessaire à l'irrigation, 20 l. à la minute et par hectare. Il est souvent difficile d'obtenir les résultats recherchés et il faut se contenter de palliatifs ; le plus souvent, on peut envisager une distribution par « alternance » pour obtenir un dessèchement superficiel et périodique des rigoles. Cette méthode de destruction des œufs et des larves d'anophèles a été souvent employée dans le courant de l'été 1917 en Macédoine ; elle est basée sur cette donnée biologique que le développement du moustique, dans les conditions habituelles, ne peut s'accomplir en 10 jours. Une solution radicale paraît impossible ; un grand pas, pourtant, serait fait si l'on pouvait accoutumer les cultivateurs à se servir de vannes. Ci-contre, fig. n° 2 et n° 3, deux types de vannes. Le premier a l'avantage d'une construction facile, mais il demande plus de soins dans sa mise en place. Le second type, en tôle très solide, demande à être fait en série : une simple levée de terre argileuse sur chaque bord de la rigole d'irrigation lui assure sa place sans plus de travail, grâce à son tranchant.

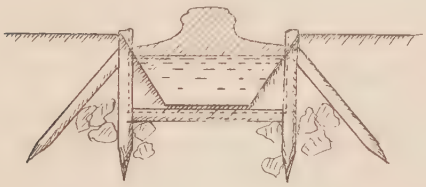


Fig. 2. — Type de vanne en bois.

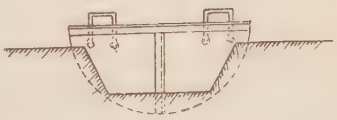


Fig. 3. — Type de vanne en tôle.

L'amont et l'aval de la vanne doivent être protégés contre les affouillements au moyen de planches ou de pierres posées à plat et les bords de la rigole doivent être surélevés.

Mares-abreuvoirs. — Il faut y aménager un zone d'accès d'au

moins 5 m. de largeur et d'une pente de 0 m. 04 environ avec empierrement; de préférence comme il est dit ci-dessus pour l'abord des puits. Il faut également faucarder et aviver les bords de la mare, avec d'autant plus de soins que le pétrolage y est impossible.

EAUX STAGNANTES INUTILES. — *Empreintes de pieds d'animaux.* — Ces empreintes aux abords des rivières et des mares, lorsqu'elles se remplissent d'eau, sont des gîtes très recherchés par les anophèles : le remède est dans le mal lui-même, c'est-à-dire qu'il faut créer, pour le bétail, des passages forcés en pente régulière, l'eau de ces gîtes est ainsi souvent piétinée et agitée, le développement des œufs empêché. Pour obtenir ces passages forcés, il faut en protéger les abords immédiats sur 20 à 30 m. par une barrière de fils de fer barbelés placée parallèlement à la rive et à quelques mètres. Les pieux devront être très forts et bien enfoncés pour résister aux efforts du bétail. De toute façon, il sera utile de pétroler les passages chaque semaine.

Si la surface d'eau stagnante est plus considérable, il faut alors recourir au comblement grâce auquel on obtient un résultat définitif. Une fois faite l'évaluation du cube approximatif de terre à apporter, on procède aux emprunts qui doivent être faits presque uniquement dans les buttes de façon à éviter la formation de nouvelles dépressions, dépressions qui malheureusement sont fréquentes aux abords des voies ferrées et des routes de Macédoine. Le terrain doit être d'extraction facile, dût-on même augmenter la distance de transport jusqu'au lieu d'emploi; la brouette est indispensable pour obtenir un bon rendement. Elle contient 1/30e de mètre cube (1).

Pour obtenir un rendement normal, il faut dans une terre moyenne 1 piocheur pour 1 chargeur qui alternent. Le nombre de brouetteurs, variable, est déterminé par le cube de terres abattues par l'équipe d'extraction et la distance à parcourir.

Le nombre de brouettes doit être supérieur de deux au moins par équipe d'extraction au nombre de brouetteurs de façon à ce

(1) Le tombereau d'une capacité moyenne de 1/3 de m³ doit être substitué à la brouette pour les transports dépassant environ 150 m. de distance. A partir de 250 m., il y a grand avantage à employer la voie Decauville.

que les brouetteurs n'aient pas le prétexte d'attendre le chargement. Il faut veiller également à ce que ces brouetteurs ne soient pas distraits par d'autres travaux accessoires, car c'est par eux, par le nombre de leurs voyages, qu'on peut avoir une idée exacte du rendement obtenu, puisqu'ils sont au point de vue travail les seuls éléments unitaires connus.

Le travail doit être distribué par chantiers indépendants; on doit chercher à constituer des équipes comprenant le minimum d'hommes possible. Il ne peut être question de faire une règle absolue de ces conditions de travail ; pourtant, lors de très fortes chaleurs, il est préférable de réduire le nombre d'heures de travail plutôt que de s'écarter des principes ci-dessus.

L'attaque des déblais doit se faire en profondeur, par abatage, en attaquant la butte à sa partie inférieure afin de profiter de la chute des terres dont les blocs se désagrègent en tombant ; le pelletage et le chargement sont ainsi facilités. Ne pas attaquer à la pioche à une hauteur de plus de 2 m. 30 à moins de répartir l'attaque par chantiers étagés lorsqu'il s'agit de gros cubes.

Parfois, aux abords de certains cantonnements occupés par des troupes montées, le fumier rend de grands services pour combler de légères dépressions. Ce mode de comblement présente le double avantage de troubler l'eau de la mare et de la rendre indésirable à l'anophèle et, d'autre part, de favoriser une végétation qui facilite encore l'assèchement.

Parfois, au lieu de petits comblements voisins d'une route, il y a avantage à faire des emprunts de terre sur les bas-côtés de façon à former des fossés ; mais, dans ce cas, il faudra, par un travail préalable de nivellement, s'assurer que des voies d'évacuation vers un point déclive pourront être facilement assurées aux eaux qui se collecteront dans ce fossé.

Dans certaines mares, il arrive parfois que la stagnation est due au seul fait du colmatage du fond de la mare ou à la présence d'une faible couche d'argile ; on peut essayer alors de perforer le fond de la mare à la barre, à mine ou à la dynamite afin d'obtenir ainsi le passage des eaux dans une nappe perméable du sous-sol. L'excavation formée doit être immédiatement garnie de pierres sèches afin de conserver la faille artificielle constituée.

De même les puisards garnis de pierre sèche de 1 m. 50 à 2 m. de profondeur par 1 m. environ de diamètre ont rendu de grands services dans les cours de maisons, à la campagne, comme

réceptacles des eaux de ménage ou de celles séjournant sur le sol aux abords des puits.

Fréquemment, aux alentours immédiats des cantonnements, un travail de deux ou trois jours a suffi pour obtenir la disparition des gîtes les plus voisins : négliger ce travail si minime eût été faute lourde.

Aussi est-il indispensable que le Major de cantonnement, convaincu du bénéfice qui résultera, dans l'intérêt général, de l'effort commun dans la lutte antilarvaire, sache grouper les moyens d'action dont peuvent disposer différentes unités : hommes, chevaux, voiture, outils, etc...

Eaux de surface. — Quand elle est possible, la meilleure solution consiste à supprimer la cause initiale de l'inondation. On arrive à des résultats certains par l'aménagement d'un simple barrage en amont de façon à donner un nouvel écoulement par un cheminement bien étudié, éloigné du cantonnement.

Si cette première solution est irréalisable, il faut alors recourir au drainage par fossés à ciel ouvert de façon à collecter les eaux ; pour déterminer la direction des drains, on s'enquiert d'abord du point le plus en contrebas des terrains à assainir ; le fossé collecteur devra se rapprocher de la direction de plus grande pente, c'est-à-dire de la ligne droite passant par le point d'arrivée des eaux et le point le plus déclive. Les drains secondaires doivent aboutir à angle aigu sur le collecteur principal, naturellement en direction de l'aval ; en chacun de ces points, on place quelques pierres plates dans le fond du fossé collecteur, afin d'éviter tout affouillement par suite des pluies d'orage.

Ces travaux doivent toujours être entrepris en partant du point le plus bas et en se dirigeant vers l'amont pour assurer dès le début une évacuation provisoire de l'eau des terrains à traiter (1).

Si le terrain ne présente qu'une pente sensiblement nulle, c'est-à-dire inférieure à 3 mm. par mètre, le problème n'est pas pour cela insoluble : il faut alors creuser des fossés pouvant atteindre souvent en profondeur plus d'un mètre. Le courant étant insuffisant pour gêner le développement normal des larves,

(1) On peut être amené au cours des travaux à trouver des sources de très faible débit ; il faut en débroussailler les alentours immédiats, les découvrir totalement et canaliser leurs eaux dans de toutes petites rigoles dirigées vers le drain le plus proche auquel elles doivent aboutir à angle aigu.

on doit à l'origine de chacun des fossés installer une boîte, en fer blanc par exemple, contenant du pétrole qui, goutte à goutte, tombera au fil de l'eau.

Fig. 4.

Ces fossés seront creusés à parois présentant un fruit de 0 m. 20 par mètre, afin de ne pas exagérer le cube des terrassements (fig. 4) ; il ne faut guère leur douner plus de 0 m. 60 à 0 m. 70 de largeur.

Dans certains cas très particuliers, on peut être amené à envisager l'assèchement des eaux de surface par la culture sur une grande échelle.

Celle-ci doit se faire en billons très larges (fig. 5).

Il faut compter 50 kg. de semences à l'hectare. La culture d'avoine réclame une épaisseur de près de 5 mm. d'eau par jour, celle du maïs presque autant ; la pomme de terre ne demande guère que 1 mm.

Fig. 5. — Cultures en billons.

Chemins creux. — Souvent les troupes stationnent dans les ravins à proximité de chemins creux et la plupart du temps les abreuvoirs ou les points d'eau situés en amont laissent s'écouler les eaux par le chemin, créant un grand nombre de gîtes à anophèles. Pourtant, dans la plupart des cas, on a vite fait d'aménager en bordure du chemin un petit canal de 0 m. 30 à 0 m. 40 de profondeur moyenne et autant de largeur, à parois presque verticales, qui collecte les eaux et permet en outre l'arrosage de bandes de terrains propres à la culture de jardins potagers. Ne pas négliger de protéger ce petit canal contre les roues de voiture par de grosses pierres placées en bordure, principalement dans les tournants.

ETABLISSEMENT DES FOSSES A CIEL OUVERT. — Le nombre des fossés à établir dans un terrain donné est inversement proportionnel à leur profondeur. Dans le genre de travaux qui nous occupe, les profils les plus courants sont les suivants : fig. 6, 7 et 8.

La section du drain doit être en raison inverse de la vitesse du courant ; elle doit être aussi réduite que possible, afin de diminuer les terrassements, sans que la vitesse toutefois atteigne les limites d'érosion des terres ; ces vitesses-limite, en surface, sont les suivantes :

0 m. 15 par seconde pour les terres détrempées ;
0 m. 25 — les terres argileuses ;
0 m. 50 — le sable ;
1 m. — les graviers ;
1 m. 70 — un lit de cailloux.

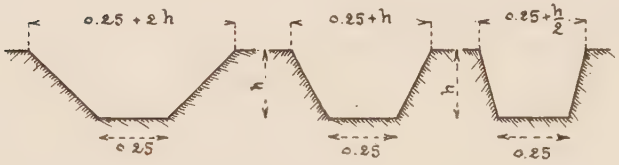


Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8

Fig. 6. — Terrains sablonneux.
Fig. 7 — Terres franches.
Fig. 8. — Argile.

Toujours dans le but de diminuer les terrassements, on doit rechercher le profil minimum à parois presque verticales, mais il faut éviter pourtant de tomber dans un excès inverse, car, alors, les éboulements fréquents obligent à des travaux d'entretien très suivis.

Avant d'entreprendre les travaux, il faut piqueter le tracé des drains, c'est-à-dire en déterminer la direction, par des jalonnettes, faites de petits bâtons, fendus légèrement en tête pour pouvoir y glisser une feuille de papier qui en assure la visibilité. On porte de part et d'autre de l'axe la moitié de la largeur en tête du fossé et on y enfonce en chaque point un piquet dépassant le sol de 15 cm. Si l'on veut procéder à un nivellement, on les entaille légèrement de façon à pouvoir y inscrire la profondeur à laquelle il faudra descendre.

On tend un cordeau de 20 m. environ successivement de piquet à piquet et, en suivant cette ligne du côté intérieur, on coupe le gazon à la bêche, de façon à délimiter très nettement le tracé. On doit s'efforcer d'éviter le passage près des arbres.

Pour obtenir une pente régulière, on se sert d'un jeu de 3 nivelettes (fig. 9). Soit par exemple (fig. 10) à creuser un fossé ou tronçon de fossé de pente régulière de A en B (ne pas dépasser 40 m.). Supposons qu'en A le fossé doive avoir 0 m. 30 de profondeur et en B 0 m. 40 ; on enfonce, en A et B, 2 piquets de façon à ce que leur saillie sur le sol, ajoutée à la profondeur à creuser en chacun des points, soit égale, c'est-à-dire que : a A + A = b B + B ; ainsi, si A a = 0,25, on doit avoir B b = (a A + A) — 0,40 = 0,15.

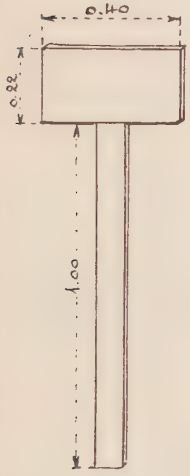


Fig. 9.

On en enfonce d'autres sur le parcours, en C, D, par exemple.

Le chef d'équipe place alors une nivelette sur a, un aide en place une autre sur b et un autre aide monte et descend la 3e nivelette successivement le long des piquets C, D, etc... jusqu'à ce que le chef d'équipe lui fasse signe que sa base est en ligne droite avec a et b. Il fait alors une encoche au couteau à cette place. On réunit les points c, d, etc... par un cordeau suffisamment tendu qui détermine ainsi une ligne parallèle au fond du fossé projeté.

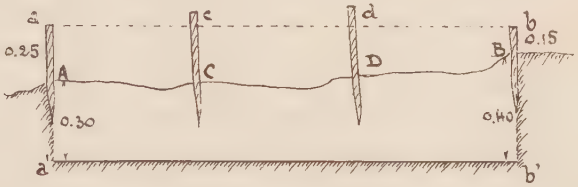


Fig. 10.

Drains en fascinages. — Ce procédé présente le gros avantage de ne nécessiter aucun entretien durant plusieurs années ; il est économique, car il évite l'emploi de tuyaux de poterie.

Lorsque l'assainissement des terres est fait en vue de leur culture, il faut placer ces drains à près de 1 m. de profondeur. Il

suffit de les descendre à o m. 40 pour le but cherché, c'est-à-dire l'assèchement superficiel (fig. 11).

Ces menues fascines, en pourrissant, laissent un espace libre et voûté de 0,04 à 0, 05 cm. de diamètre. Cette faible épaisseur est obtenue en serrant et en liant fortement les fascines faites de branchettes. Pour arriver à un bon résultat, il faut que le fond de la tranchée, une fois curé, ne dépasse pas 0,05 cm. de largeur afin que la fascine entre en force ; il est bon de mettre sur celle-ci une légère couche de paille, de jonc ou de genêts, serrée, pour empêcher la terre fine d'engorger le creux à la longue.

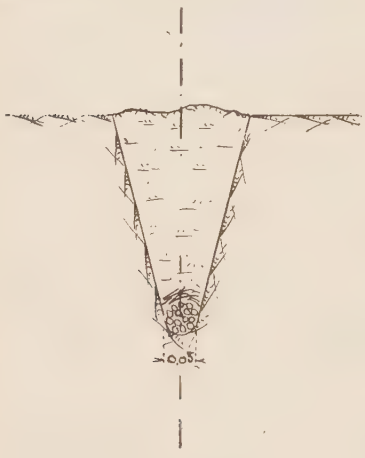


Fig. 11.

L'infiltration de l'eau dans ce drain en assure son entretien automatique.

Quand on pourra se procurer à pied d'œuvre des cailloux ou des pierres, on s'en servira également pour établir des drains à pierre sèche dont le rendement immédiat est satisfaisant.

CALCUL SOMMAIRE DE LA VITESSE DES COURANTS. — A) Le moyen le plus simple consiste à régulariser le cours d'eau sur une longueur de 2 m. au moins avec de la terre argileuse par exemple, de façon à y obtenir une section constante, c'est-à-dire une largeur et une hauteur d'eau partout égales. On y choisit une longueur de 1 m. que l'on délimite transversalement par deux ficelles tendues à quelques centimètres au-dessus de l'eau. On chronomètre la durée du passage d'une brindille de paille, déposée à 0,20 cm. en amont entre les deux ficelles ; la vitesse moyenne est égale aux 8/10 de la vitesse ainsi obtenue en surface au fil de l'eau.

Pour obtenir le débit par seconde en litres, il suffit de prendre pour base la section en décimètres carrés et de la multiplier par la vitesse de l'eau exprimée en décamètres. Exemple :

Soit 5 s. le temps nécessaire pour que la brindille de paille parcourt 1 m. dans un canal de 0 m. 40 de largeur, la hauteur de l'eau étant de 0 m. 17. On obtiendra le débit par seconde par le raisonnement suivant :

En une seconde la vitesse superficielle est de $\frac{1,00}{5} = 0$ m. 20, la vitesse moyenne est donc de : $\frac{8 \times 0,20}{10} = 0$ m. 16 ; et la section étant de : 4 dm. $\times$ 1 dm. 7 = 6 dm² 8, le débit sera de : 6 dm² 8 $\times$ 1 dm. 6 = 10 dm³ 88. Soit sensiblement 10 litres par seconde.

B) Une autre méthode plus rapide et très simple en application consiste à disposer en travers du cours d'eau un déversoir de jauge du type ci-contre ; il peut être facilement construit en planches, en tôle, à condition que les arêtes mouillées *ab*, *bc*, *cd*

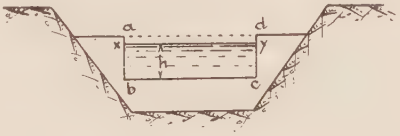


Fig. 12.

soient taillées en biseau. La formule qui en donne le débit approximatif par seconde est la suivante :

Q (en litres) $= 1.800 \times l \times h \times \sqrt{Vh}$

dans laquelle :

$l = bc$ et $h =$ distance entre l'arête bc et le filet d'eau xy supposé pris au droit du seuil de ce déversoir.

Note. — l et h sont données en prenant le mètre comme unité.

Exemple : soit à déterminer en litres le volume d'eau qui s'écoule par seconde par un déversoir d'une largeur de 0 m. 40 et une lame déversante de 0 m. 16 de hauteur.

$Q = 1.800 \times 0,40 \times 0,16 \times \sqrt{V0,16}$
$= 1.800 \times 0,40 \times 0,16 \times 0,4 =$ H 6 litres par seconde.

Nivellement sommaire. — Le nivellement a pour but de savoir : 1° lequel des deux points est le plus bas ; 2° d'en connaître la différence d'altitude.

Pour cela, on prend toujours comme terme de comparaison un plan horizontal déterminé par un instrument. Ainsi (fig. 13) pour connaître la différence de niveau entre le point A et le point B de la figure ci-contre, on vise successivement par un plan horizontal déterminé par l'instrument, une règle graduée

placée en A et puis en B. Les lectures étant respectivement h_1 et h_2, la différence de niveau entre A et B est de $(h_1 - h_2)$.

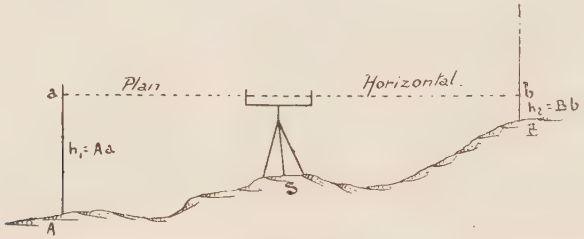


Fig. 13.

Pour déterminer ce plan horizontal, on se sert, dans les travaux, de niveaux à eau ou à bulle d'air, ou de coolimateurs ; si l'on ne dispose d'aucun de ces instruments, on se contentera de l'approximation obtenue par des moyens de fortune.

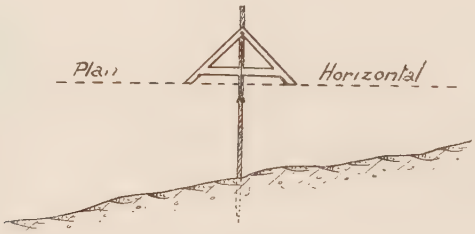


Fig. 14.

La verticale étant perpendiculaire à un plan de niveau, on peut se servir pour un nivellement sommaire d'un niveau de maçon (fig. 14) formé d'une équerre munie d'un fil à plomb que l'on fixe à son angle droit par une pointe sur une perche d'environ 1 m. 70.

Fig. 15.

On peut également se servir du niveau à bulle d'air posé sur une longue règle plate, fixe à l'une de ses extrémités et à l'autre élevée ou abaissée, la main coulissant sur une canne tenue verticalement (fig. 15).

Paludisme et drainage.

Travaux exécutés dans la région d'Eksissu, Macédoine occidentale

Par Fr. BUSSIÈRE
Médecin-major de 2e Classe des Troupes coloniales, de la Mission Antipaludique à l'Armée d'Orient

La campagne antipaludique dont nous avons été chargé dans la région d'Eksissu, en Macédoine occidentale, a comporté un certain nombre de mesures telles que :

Etablissement des indices endémiques pour l'élaboration de la carte du paludisme ; recherche et destruction des gîtes de moustiques ; travaux de comblement, de faucardement, d'incinération, de pétrolage, de petit drainage ; quininisation préventive et son contrôle ; quininisation des indigènes ; protection mécanique, etc., sur lesquelles il n'y a pas grand'chose à ajouter aux connaissances classiques que nous en avons. Seule la manière dont ont pu être utilisées les ressources locales pourrait être une excuse à en dire quelques mots.

Par contre, certaines circonstances de lieux et autres nous ont permis de faire quelques observations et poussé à mettre en œuvre des moyens d'assainissement qui, de prime abord, semblent dépasser les buts prophylactiques que nous avions à atteindre et dont les « petites mesures antilarvaires » étaient pour ainsi dire tout le programme. En fait, ils les englobent dans une solution plus générale du problème. Ils présentent, à ce titre, quelque intérêt en montrant qu'en pratique le médecin n'est pas impropre à concevoir, diriger, exécuter de gros travaux de drainage qui restent de son domaine tant qu'ils visent à l'hygiène.

Nous indiquerons dans cette note :

A) Les *caractéristiques* du secteur d'Eksissu au double point de vue géographique et paludique et certaines observations concernant l'influence des lacs sur l'endémie malarique.

B) Les *résultats* de notre action : amélioration simultanée de l'état sanitaire des villages fréquentés par nos troupes, et, cette

première besogne urgente achevée, l'essai que nous avons tenté d'assainissement global de la région par un travail plus vaste : l'assèchement des marais du Rudnick, couvrant une surface de plus de 40 km², par l'*abaissement du seuil de leur déversoir et la canalisation du ruisseau effluent.*

Caractéristiques du secteur d'Eksissu. — La région attribuée au secteur d'Eksissu s'étend sur 120 km. N.-S., du front serbe de Grunichta, au nord du Kaïmakalan, à la Vistrica, au sud de Kastoria et 70 km. N.-O.-S.-E., de la gare de Banica au voisinage de Kozani. Les altitudes les plus faibles sont comprises de chaque côté de la route de Monastir à Kozani par Banica ; elles varient de 720 m. à 600 m. C'est une région de lacs et de montagnes. Nul cours d'eau important, mais des ruisseaux à faible débit ou de petits torrents saisonniers. Pas de forêt ; une végétation fort pauvre. Pluie et neige abondantes d'octobre à avril, ravinant profondément le sol. Températures élevées de mai à septembre.

Au S.-O., le lac en croissant de Kastoria, circonscrit de montagnes, forme une mare immense et dangereuse ainsi que l'a démontré la carte du paludisme des villages de son pourtour dont l'indice, relevé par le médecin aide-major de 1re classe G. COLLARD présente certaines particularités intéresssantes. A ce sujet nous avons noté une curieuse influence des lacs sur la densité du paludisme dans leur région, et qui, pensons-nous, n'avait pas été très clairement établie antérieurement. Il est vrai qu'on pouvait la déduire *à priori* des données que nous avons sur l'étiologie du paludisme ; mais comme nous ne l'avons trouvée nulle part nettement dégagée, nous nous croyons autorisé à la signaler ici.

Des cinq lacs du secteur d'Eksissu, deux sont sans influence sur la carte du paludisme des villages avoisinants, ce sont les lacs de Petrsko et d'Ostrovo à bords nets et sans marécages. Trois autres, le lac de Kastoria dont les rives sont herbeuses et le fond encombré d'une couche de vase atteignant en certains points plusieurs mètres, le lac de Sari-Gol, et le lac de Rudnik dont les marais triplent la surface, ont une action manifeste sur le pourcentage d'endémie palustre dans les villages qui les circonscrivent et dont la répartition nous a paru assez intéressante pour mériter d'être spécialement relevée.

Situé à l'altitude de 687 m., le lac de Kastoria étale sa jolie

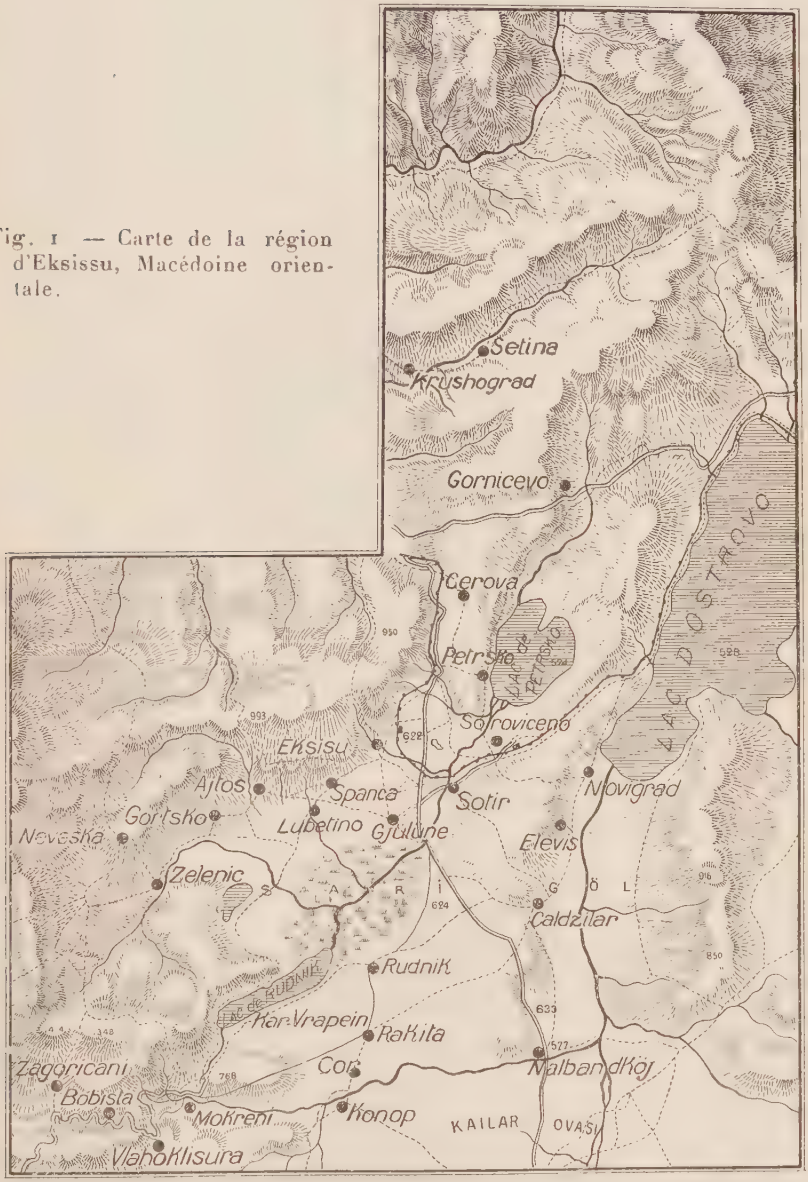


Fig. 1 — Carte de la région d'Eksissu, Macédoine orientale.

nappe en croissant au centre d'un cirque de montagnes de 1.200 à 1.500 m. à l'Est, au Nord et à l'Ouest et de 800 à 900 m. au

Sud. Il n'a pas de déversoir. Dans sa partie occidentale, s'engage une presqu'île dont l'isthme est occupé par la ville de Kastoria (15.000 h.). C'est une mare de 3.000 hectares, aux eaux verdâtres, limoneuses et polluées par le déversement millénaire de tous les détritus et immondices urbains. Sa situation le met à l'abri des vents violents. Une dizaine de villages échelonnés sur son pourtour ont un indice endémique assez élevé :

Kastoria . . .	21 0/0	Fotinista . . .	28 0/0
Dubjack . . .	31.1 —	Licista	26 —
Krpeni. . . .	30.3 —	Klandorop . . .	36.8 —
Mavrovo	29.8 —	Tiholista . . .	21.8 —

Ces localités sont situées à quelques centaines de mètres des bords du lac et sensiblement à son niveau.

Si l'on s'éloigne de 500 m. à 1.000 m. du lac, à vol d'oiseau, sans que l'altitude s'élève de plus de 30 à 50 m., on rencontre d'autres villages où l'indice tombe considérablement :

Kroupistaz . . .	5.8 0/0	Bombacki . . .	7.2 0/0
Sdrelka . . .	6 —	Olista	5.3 —
Slimnika . . .	4 —	Bobista	4.2 —

Dans une troisième zone, toujours située dans le même cirque de montagnes et distante de 1.000 à 3.000 m. de la circonférence du lac de Kastoria, l'indice fléchit encore et tombe souvent à zéro. Il est de :

2 0/0	à Zagoricani	1.8 0/0	à Gorenzi
2 —	à Grn	0.9 —	à Kostaraza
3.7 —	à Koumanicevo	0 —	à Skapari
0.2 —	à Cerilovo	0 —	à Manjack

Il semble donc que le voisinage du lac excerce une action manifeste sur l'endémicité palustre et que cette influence diminue rapidement au fur et à mesure qu'on s'éloigne de cette nappe d'eau. Nous répétons qu'on pouvait la supposer *à priori*, car elle s'harmonise avec nos connaissances actuelles sur l'étiologie du paludisme, mais l'exemple du lac de Kastoria ne nous en a paru que plus curieux à signaler, quelle que soit l'interprétation qu'on lui donne.

En ce qui concerne le lac et les marais du Rudnik, nous avons fait la même observation ; le pourcentage de l'indice endémique fléchit quand on s'éloigne de cette grande cause de paludisme régional ; mais, dans cet exemple, il semble qu'un autre facteur

intervienne et y apporte quelque trouble. Voici les indices que nous avons relevés :

Si l'on classe en trois zones les villages qui circonscrivent le lac et le marais du Rudnick en s'éloignant progressivement de leur centre, on trouve les indices suivants :

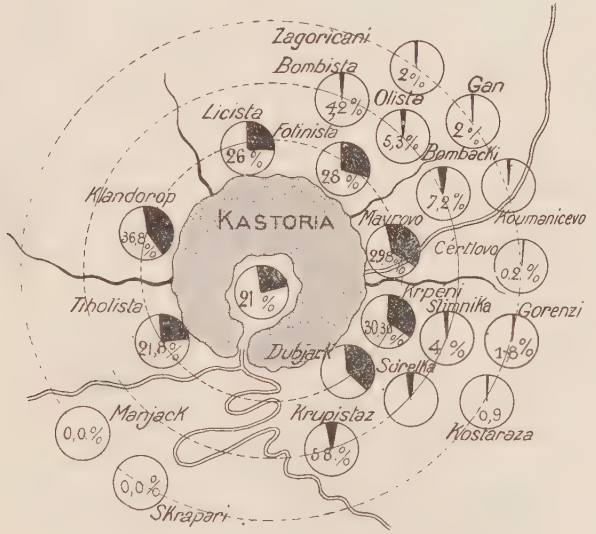


Fig. 2. — Influence du lac de Kastoria sur la répartition du paludisme de la région.

1° Dans la première zone distante de moins de 1.500 m.

Elevis	25	0/0	Spanca	21	0/0
Sotir	30	—	Djulunc	25.3	—
Lioubétine	21.8	—	Vrapchin	42	—
Aythos	22	—	Rudnick	64	—
Nevolani	35	—	Novoselo	68	—

2° Dans une deuxième zone comprise entre 1.500 et 3.000 m. :

Eksissu	9.7	0/0	Mokreni	33	0/0
Zelenick	7	—	Rakita	64	—
Vlahoklissura	10	—	Tchor ou Cor	42	—

3° Enfin une troisième zone distante de 3.000 à 5.000 m. du lac et du marais Rudnick :

Orehovo	0.8	0/0	Konop	39	0/0
Negovani	0.2	—	Dibré	20	—
Neveska	0	—	Kajalar	27	—
Lehovo	0	—	Nalbankoy	28	—

Si l'on veut bien jeter un coup d'œil sur la carte de la région du Rudnik, on remarquera que les villages de Nogreni, Rakita, Cor, Konop, Dibre, Kajalar et Nalbankoy sont tous situés au Sud-Est de l'axe du lac Rudnick et de l'immense marais qui lui fait suite au Nord-Est. N'ayant noté dans l'état sanitaire de ces villages aucune cause pouvant expliquer, sur lieux, ces pourcentages élevés, nous croyons qu'il faut rapprocher ces constatations d'une observation météorologique locale susceptible d'en donner l'explication.

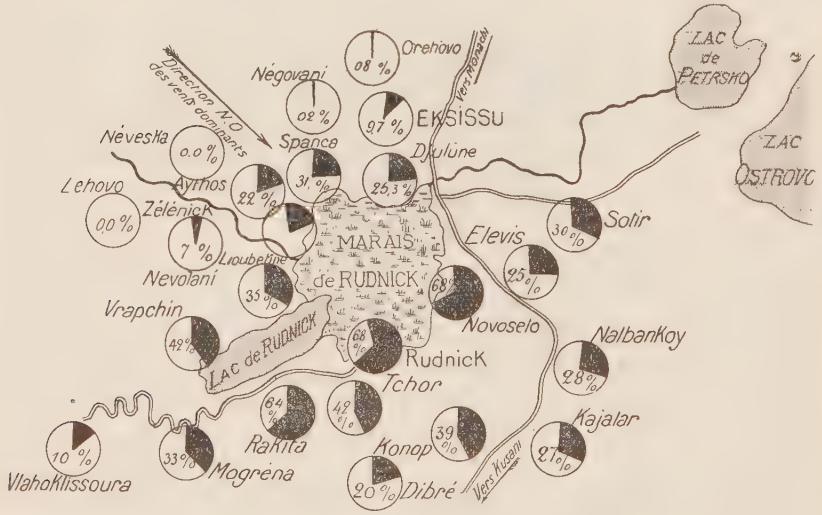


Fig. 3. — Carte de la Région d'Eksissu. Influence des vents dominants du Lac et du Marais Rudnick sur la répartition du Paludisme.

Dans la région d'Eksissu, le vent dominant vient du Nord-Ouest ; il souffle au printemps, en hiver et en automne avec une très grande violence, pendant plusieurs jours de suite, comparable au mistral ; sa fréquence dans la région n'est peut-être pas étrangère à la répartition du paludisme dans cette contrée. En tous cas, il nous a paru assez remarquable de constater que tous les villages situés *sous le vent*, par rapport au lac et à son marais, présentent des indices paludiques beaucoup plus élevés que ceux qui sont *dans le vent*, exemples : Rudnick, Novoselo, dans la première zone, ont un indice endémique respectif de 64

et 60 o/o, alors que Spanca et Nevolani n'ont que 21 et 35 o/o. Dans la deuxième zone, Mogreni, Rakita, Tchor ou Cor donnent 33, 64,42 o/o, tandis que Eksissu et Zelenick ont un indice de 97, et 7 o/o. Enfin, en troisième zone, Konop, Dibré, Kajalar, Nalbankoy s'inscrivent pour un pourcentage de 39, 20, 27, 28 o/o et Orehovo, Negovani, Neveska, Lehovo pour 0,8, 0,2, 0,0 o/o.

Telles sont les observations que nous avons faites dans notre secteur d'Eksissu sur l'influence des lacs et des vents dans la distribution du paludisme. Si elles sont confirmées ultérieurement ailleurs, elles pourront être utilisées en Hygiène coloniale et militaire en permettant à l'avenir d'éviter comme cantonnements les villages avoisinant les lacs et tout particulièrement ceux qui sont situés dans un rayon de moins de 1.000 m. ou sous le vent, quelle que soit la distance qui sépare ces villages du foyer local d'impaludisme, car il nous a paru, dans ces circonstances, que sa malfaisance s'étend bien au-delà de la portée du vol des anophélines.

Au centre du secteur, entre Vlahoklissoura et Ostrovo, un cirque de montagnes forme une vaste cuvette où s'étalent 4 lacs se déversant les uns dans les autres, soit en surface (Sari-Gol et Rudnick), soit par des goufres souterrains (Petrsko et Ostrovo). Seul le lac de Rudnick est intéressant au point de vue paludique. En régression constante par les apports en limons et roches des torrents qui y aboutissent et la flore envahissante de ses bords, il s'est formé dans la direction N.-E., direction de son écoulement naturel vers le lac de Petrsko, un immense marais de 10 km. sur 4 km. en moyenne, soit 40 km², se terminant à la route de Monastir *où il se heurte à un seuil par où s'écoule son trop-plein* (fig. 6, 9 et 11).

Les villages qui circonscrivent ses bords sur un rayon de 10 à 20 km. nous ont donné un indice endémique élevé : Rudnick, 64 o/o ; Rakita 64 o/o ; Kor 42 o/o ; Vrapchin 42 o/o ; Névolani 35 o/o ; Spanca 31 o/o ; Gortsko 29 o/o ; Konop 39 o/o ; Elevis 21 o/o ; Sorovitch 40 o/o.

Les limites du marais forment une ligne très sinueuse et se rétrécissent en été en découvrant une surface d'une dizaine de km², inondée l'hiver et exploitée en août pour le fourrage et les roseaux. Aucun cours d'eau axial, aucun chenal à travers le marais dont toute la surface est envahie par une flore aquati-

que abondante, feutrage de nénuphars, joncs, fougères d'eaux et roseaux hauts de 4 à 5 m. exploités pour le tissage des nattes.

A quelques mètres en amont du pont de la route de Monastir, ou pont de Sotir, la profondeur d'eau est de 1 m. 50 et augmente jusqu'à 2 m. 50 à 500 m. au-dessus. Cette profondeur maxima, on ne la retrouve qu'en quelques points couvrant à peine quelques hectares de la surface totale du marais, très faciles à repérer des hauteurs voisines d'où ils apparaissent comme les seules solutions de continuité de cet immense champ de roseaux.

En aval du pont, le petit ruisseau Rudnick charrie au lac de Pétrsko, à 5 km., le trop-plein du marais en un cours marécageux sur ses bords et extrêmement sinueux, doublant au moins ce trajet. Sa pente de 0.003 par mètre se trouve ainsi épuisée en méandres et son écoulement ralenti encore par la densité des herbes de son lit et la présence de deux moulins avec leur bief. Ce ruisseau effluent *constitue donc une mare en longueur*, de plusieurs hectares, d'autant plus dangereuse qu'elle est précisément située au carrefour des voies les plus fréquentées (chemin de fer de Monastir à Salonique, routes de Monastir à Kozani, de Sotir à Sorovitch, de Sorovitch à Eksissu, de Sorovitch à Pétrsko), entre les centres d'étapes de Sorovitch et d'Eksissu, très recherchés par nos troupes qui y viennent aussi au repos.

Nous n'avons pas eu de peine à faire partager notre opinion que la cause majeure du paludisme de la région Eksissu-Sorovitch est dans la présence de cet immense et redoutable marais du Rudnick et de son déversoir insuffisant dans le lac de Pétrsko. Mais il restait à rechercher les moyens de la faire disparaître.

Travaux et résultats. Amélioration de l'état sanitaire des villages d'étapes. — Avant d'entreprendre une tâche si disproportionnée avec nos moyens de travail, il était nécessaire de parer au plus pressé en améliorant l'état sanitaire des villages recherchés des troupes et leurs abords immédiats.

Trente-cinq militaires, de professions fort diverses, formant le contingent infirmier du secteur, furent répartis en 8 équipes sanitaires chargées d'effectuer simultanément les petits travaux d'assainissement dans les villages de Cerovo-Petrsko-Eksissu-Sorovitch-Kajalar, échelonnés sur la route de Monastir à Kozani, et le faucardement du ruisseau Rudnick.

Chacune de ces équipes était tellement restreinte et si peu entraînée à des travaux de terrassement qu'il eût été fort difficile de réaliser avec rapidité le but proposé si nous n'avions eu l'idée de tirer du pays lui-même l'aide dont nous avions besoin.

Les autorités civiles grecques, sur nos instances, et intéressées à nos travaux, imposèrent à tous les villages des « prestations » ou « corvées sanitaires » de 6 à 20 indigènes travaillant gratuitement, que nos infirmiers n'eurent plus qu'à diriger.

Les divers services militaires des étapes nous firent bon accueil, nous prêtèrent quelques hommes, nous aidèrent de leur autorité et bientôt la Direction du Service de santé, à la demande de notre Chef de Mission, le Médecin principal de 2e classe Visbecq, accordait aux travailleurs de notre secteur la ration quotidienne de pain qui devait assurer le recrutement et la constance du personnel.

Le 1er juillet, quarante jours après le début des travaux, on avait pu faire :

A Cerovo : 5 km. de drains, du faucardement, l'enfouissement de nombreux tas de fumiers ;

A Petrsko : plusieurs centaines de mètres de drains et de caniveaux, sous la direction de M. G. Collard.

A Eksissu : le comblement de 2 mares, le nettoyage de près de 2 km. de caniveaux ou aqueducs ;

A Sorovitch : 300 m. de caniveaux, l'enfouissement de 65 tas de fumiers et la construction de 99 *puisards absorbants* de 3 m² sur 1 m. 50 de profondeur ;

A Kajalar-Nalbankoy-Caldzilar : comblement de 11 mares, installation de 300 m. de drains et enfouissement de fumiers ;

A Sotir : faucardement du ruisseau du Rudnick sur 5 km.

Pendant cette période il a été fait 3.801 journées de travail dont 2.768 gratuites, grâce aux « corvées sanitaires » par les indigènes.

Certains de ces travaux ont donné peu de résultats, comme le faucardement. Ce moyen de lutte antipaludique jouit d'une réputation qu'il ne nous a pas paru mériter. C'est un procédé qui, dans le cas particulier, nous a paru illusoire : les joncs, les roseaux, les herbes aquatiques poussent avec une telle rapidité que cette opération doit être renouvelée tous les mois si l'on veut arriver à un résultat positif, ce qui constitue un vrai gaspillage de forces.

Il en est de même du nettoyage d'un cours d'eau, de l'avive-

ment de ses rives ; tout repousse avec une rapidité désespérante qui stérilise tout travail. Nous en avons fait longuement la preuve sur place.

Par contre, d'autres moyens, peu employés croyons-nous, peuvent, dans toute région marécageuse, rendre de bons services,

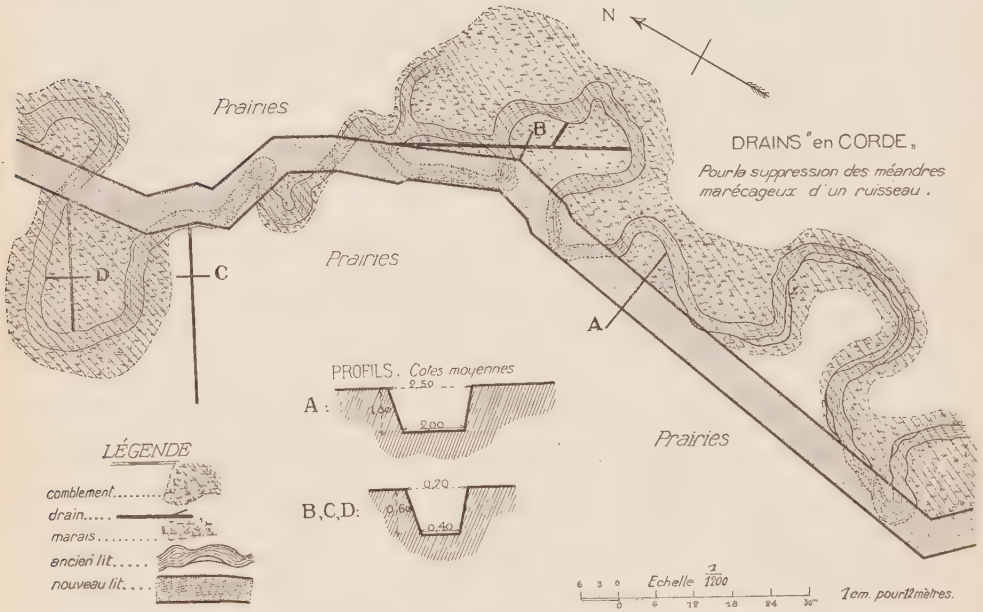


Fig. 4.

être définitifs, en nécessitant moins de main-d'œuvre et un travail moins pénible : c'est le drainage *en corde* des boucles des petits cours d'eaux marécageux et l'aménagement de *puisards absorbants*.

Drainage en corde. — On se trouve souvent en présence d'un marais ayant un ruisseau insuffisant du fait du manque de pente. Il est constant que ce défaut de pente est accentué par de nombreux méandres. Supprimer ces méandres équivaut à diminuer la longueur et par suite à augmenter la pente, donc l'écoulement. Il y a deux moyens d'y parvenir : *couper les boucles des méandres suivant leur corde* (fig. 4) *ou mieux, si les sinuosités sont très nombreuses, faire sur le côté un drain rectiligne, qui sera*

le nouveau lit, en comblant l'ancien lit par abrasement de ses bords et en utilisant les déblais du drainage (fig. 5). Exemples : Un « drain en corde » de 6 m. de long a permis de réduire de 94 m. le cours du ruisseau et d'obtenir ainsi un écoulement rapide (fig. 4). Le ruisseau du Rudnick, large de 2 à 4 m., traité de cette manière en amont du moulin de Sorovitch sur 2.200 m., a été remplacé par un canal en droite ligne de 1.500 m. de longueur, 2 m. de largeur et 1 m. 20 de profondeur et l'ancien lit très marécageux a été comblé (fig. 5). L'eau qui naguère s'écoulait insensiblement ruisselle dans ce nouveau lit.

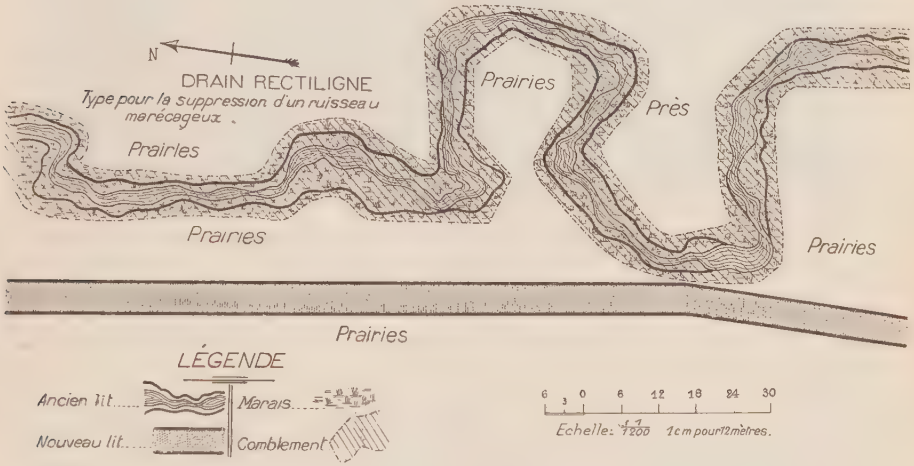


Fig. 5.

Puisards absorbants. — Certaines eaux stagnantes ne peuvent être drainées, soit par défaut de pente, soit parce que leur petite quantité ne saurait justifier l'installation d'un drain trop long ; d'autre part, leur renouvellement fréquent ne permet pas le comblement. Dans ce cas, un *puisard bien installé résoud la difficulté*. Certes ! le puisard est à condamner dans la plupart des cas chez nous, mais en Macédoine où la souillure est partout, il peut rendre des services ; il est comme une étape de l'hygiène. Ce moyen nous a été précieux à Sorovitch où chaque maison a un trou d'eau, puits rudimentaire servant aux besoins ménagers, sauf à l'alimentation et autour duquel on trouve constamment de petites mares très propices à la pullulation des larves. On ne pouvait songer ni à le supprimer, ni à

l'améliorer, ni à en réglementer l'usage. A au moins 10 m. de chacun de ces puits, nous avons fait installer un « puisard absorbant » qui leur a été relié par un caniveau en pierres sèches : *il constitue un drain en profondeur*, faisant éponge, de 3 m² de surface et 1 m. 20 de hauteur, rempli de pierres, de briques et de matériaux absorbants. Du 15 mai au 15 juillet, 99 « puisards absorbants » ont été installés dans cette localité et ont complètement asséché le voisinage des puits.

Il nous semble que les *drains en corde* et les *puisards absorbants qui sont des drains en profondeur*, peuvent trouver leur place dans la lutte antipaludique.

Essai d'assainissement global de la région d'Eksissu. — Le marais du Rudnick ayant démontré sa malfaisance par les chiffres élevés des indices paludiques des villages qui le circonscrivent à une grande distance, par quel moyen pouvions-nous essayer d'atteindre cette redoutable cause de malaria ?

On avait espéré tout d'abord trouver la solution de l'assèchement dans l'installation d'un canal en amont du pont de Sotir. Le nivellement fit connaître l'inexistence d'une pente pratiquement utilisable sur les bords du marais : il n'y avait donc rien à faire dans cette direction.

On renversa le problème : le marais présentant au voisinage du pont une nappe profonde de 2 m. 50 formant cuvette, cette particularité de sa surface fit songer à la possibilité de le vider par un canal faisant drain, situé en aval du pont, l'étude qui en avait été faite ayant démontré que c'était là une profondeur maxima et que sa formation est due principalement à la présence d'un seuil au niveau du pont de Sotir (fig. 6).

Cette idée fut confirmée par le nivellement qui rendit compte d'une différence de niveau en aval de 5 m. sur 2 km. C'était la seule voie possible pour l'assèchement.

On émit donc l'hypothèse suivante : *en abaissant le seuil de son déversoir, il est possible d'assécher les marais du Rudnick.*

Abaisser le seuil, cela signifiait : créer une voie nouvelle d'écoulement telle que le fond de ce nouveau lit fût situé à 2 m. 50 au-dessous du lit du ruisseau. Il fallait donc, pour atteindre ce but : rectifier le cours du ruisseau et l'abaisser de telle manière que, tout en lui ménageant un excellent écoulement, on réalisât une économie de pente de 2 m. 50 à reporter

Fig. 6. — Travaux de faucardement dans le petit marais du Sotir, précédant le creusement du canal.

Fig. 7. — Queue du marais de Rudnik. Le vieux port turc. Abaissement du seuil des marais Rudnik au pont de Sotir.

Fig. 8. — Abaissement du seuil des marais du Rudnik au pont de Sotir.

Fig. 9. — Les premiers travaux du canal d'assèchement du Rudnik.

Fig. 10. — Abaissement du seuil des marais de Rudnik et canal au pont de Sotir.

Fig. 11. — Canal d'assèchement des marais de Rudnik.

Fig. 12. — La traversée du petit marais de Sotir par le canal d'assèchement

au niveau du pont pour déniveler d'autant le seuil du déversoir, abaissement correspondant à la profondeur maxima du marais.

Etant donnés : 1° la pente de 5 m. sur 2 km. ; 2° la nécessité pour un bon écoulement d'une pente, au mètre, de 1,5 m/m et 3° le but poursuivi, abaisser le seuil de 2 m. 50, un calcul très simple faisait connaître que le canal à creuser devait avoir 1.700 m. de long au moins.

Il devait présenter d'autre part une largeur minima de 2 m. (celle du ruisseau) dans son fond.

Difficultés et importance du travail. — Ce travail présentait un certain nombre de difficultés inhérentes aux lieux : présence, au seuil, d'un vieux pont turc, en maçonnerie, à démolir (fig. 6) ; assèchement, faucardement (fig. 7-8) et traversée d'un petit marais de 4 hectares constituant la retenue d'eau d'un moulin dont il fallait aussi respecter les droits ; conditions de travail précaires dans un thalweg où la nappe d'eau est superficielle.

Il s'agissait enfin d'un gros œuvre représentant au moins 20.000 m³ de terrassement, en regard duquel nous ne disposions que de 35 infirmiers (On nous avait averti qu'il ne fallait compter ni sur la main-d'œuvre militaire, ni sur des prisonniers, ni sur les musulmans mobilisés).

Ce travail intéressant la région et étant susceptible de rendre à l'agriculture des terres riches et considérables, nous eûmes l'idée d'en soumettre le projet à M. Illiakis, gouverneur de Macédoine occidentale, qui l'approuva entièrement et nous promit la main-d'œuvre nécessaire à son exécution.

M. le Médecin-principal Visbecq, chef de la Mission antipaludique, que la question intéressait particulièrement, assura la réussite de cette entreprise en obtenant de la Direction du Service de Santé 300 rations quotidiennes de pain pour les travailleurs indigènes. Nous ne saurions oublier non plus que les divers services des Etapes nous furent très souvent serviables, en particulier la Chefferie du Génie d'Eksissu.

Les travaux, commencés dans la deuxième quinzaine de juillet, furent terminés en fin octobre.

Ils ont consisté :

1° A faucarder le ruisseau du Rudnick sur 5 km.

2° A abaisser le fond du bief du moulin de Sotir de 0 m. 60 pour permettre une prise directe dans le ruisseau et ainsi ren-

dre inutile sa retenue d'eau, tout en conservant au pays cet établissement.

3° A supprimer par assèchement, faucardement et drainage un petit marais de 4 hectares créé par la retenue d'eau du moulin (fig. 8).

4° A démolir le vieux pont turc (fig. 6).

5° *A creuser un canal de 1.700 m. de long, 2 m. de large au fond,* 5 à 4 *d'ouverture et de* 1 m. 50 à 4 m. *de profondeur* (fig. 8-9-10-11-12).

6° A combler avec les déblais de ces travaux les méandres marécageux de l'ancien lit.

L'ensemble de ce travail représente 20.000 journées en deux mois, soit la présence quotidienne de plus de 300 indigènes.

Les résultats immédiats de ces efforts d'assainissement régional sont :

A) *Le maintien du grand marais Rudnick à son niveau d'étiage, c'est-à-dire un gain immédiat sur le marais de 1.000 hectares.*

B) *La suppression d'un petit marais d'une étendue de 4 hectares avec projet d'utilisation de ces terres pour l'aménagement de jardins potagers par le service des étapes.*

C) *Le comblement d'un ruisseau marécageux de 5 km. de long.*

D) *Son remplacement par un canal au cours rapide supprimant une cause importante de paludisme comprise entre les voies de communication les plus fréquentées par nos troupes et deux centres d'étapes.*

La création d'un chenal dans le grand marais sera l'œuvre de cette année. Il permettra d'en compléter l'assèchement, d'assainir en bloc toute une région peuplée de plus de 100.000 h. et de donner à l'Agriculture des territoires considérables et d'une grande fertilité, car ils sont formés d'une couche d'humus de plusieurs mètres.

Note sur les Culicides de Macédoine

Par CH. JOYEUX

Au cours de la campagne antipaludique de 1917, j'ai pu recueillir et élever un certain nombre de Moustiques de Macé-

doine. Mes recherches ont été faites principalement au poste d'Yénidjé-Vardar, de mai à septembre ; une tournée rapide à travers le pays m'a également permis de faire quelques récoltes.

Ces matériaux ont été étudiés à Paris, au laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine, sous la direction du Professeur R. Blanchard ; de plus les échantillons rapportés ont été comparés avec les types se trouvant dans les collections du *British Museum* : qu'il me soit permis, à cette occasion, de remercier M. Marshall et ses assistants de leur aimable accueil à Londres.

Il m'a semblé intéressant de prendre connaissance des recherches faites, parallèlement à notre mission antipaludique, par le « malarial inquiry laboratory » dans le secteur anglais de Macédoine. M. J. Waterston, entomologist to the malarial commission, a bien voulu fusionner ses résultats avec les miens, ce qui nous permet de donner une liste d'espèces plus complète et de préciser la répartition géographique.

Répartition géographique des espèces macédoniennes

Anopheles maculipennis (Meigen, 1818). — Très commun partout ; à de rares exceptions près, forme la presque totalité des moustiques capturés dans les habitations, sous les tentes, dans les abris souterrains de bombardement et ouvrages militaires analogues.

Anopheles bifurcatus (Linné, 1758). — Cette espèce, rare d'après A. Niclot (VI) et vue seulement par Balfour à Langada, est en effet généralement difficile à trouver. Cependant, dans certaines régions et à certaines époques, sa fréquence augmente. D'après J. Waterston, on le voit quelquefois au printemps, à Lahana, dans la vallée de Strouma. Moi-même, j'en ai capturé un adulte à Samli, au commencement d'avril ; en mai et juin, il en existait un gîte à Yénidjé-Vardar et un autre sur la route de Vertékope ; il a disparu ensuite. Dans la Haute-Macédoine, les résultats observés par Landrieu concordent avec les précédents : sur 600 Anophèles capturés jusqu'en fin juillet, *A. bifurcatus* se trouve dans la proportion de 4 p. 100 ; sa fréquence diminue ensuite et il n'existe plus à partir de septembre.

Cependant, dans la région de Koritza, BLANC (1) l'a observé assez fréquemment en été ; dans une excursion faite en commun, le 24 septembre, nous en avons vu 11 sur 22 Anophèles dans un village, 2 sur 24 dans un autre. Non loin de là, à Kastoria, j'ai trouvé des larves de cette espèce quelques jours plus tard.

Pyretophorus palestinensis (THEOBALD, 1903). — Cet anophèle est répandu un peu partout, mais non uniformément. A. NICLOT (*loc. cit.*), l'a observé autour de l'Axis et du Strymon, Gumendjé, Ardzan, Sérès. BLANC ne l'a jamais trouvé dans la région du lac Malik. Dans la plaine de Monastir, LANDRIEU ne l'a vu apparaître qu'à partir du mois de juillet ; sur 780 Anophèles capturés jusqu'en fin octobre, il existait dans la proportion de 6 p. 100, remplaçant *A. bifurcatus* qui disparaissait à cette époque. LE FAUCHEUR l'a trouvé à Brod (secteur de Florina) en septembre. J. WATERSTON l'a vu à Karasouli ; à Yénidjé-Vardar, il y en avait plusieurs gîtes ; l'endroit où il m'a semblé le plus fréquent est la région de Gradobor. Ses larves coexistent avec celles d'*A. maculipennis*, *C. pipiens*, *O. dorsalis* dans les ruisseaux à eau claire et à végétation herbacée.

Myzorhynchus sinensis (WIEDMANN, 1828) var. *pseudopictus* (GRASSI, 1899). Syn. *Myzorhynchus pseudopictus* (GRASSI, 1899).

M. pseudopictus, élevé au rang d'espèce par THEOBALD en 1903, est rangée actuellement comme une simple variété de *M. sinensis* dans les collections du *British Museum*. Il semble d'ailleurs que la tendance des diptérologues soit de réduire le nombre des espèces de Moustiques, dont un certain nombre sont basées sur des caractères souvent difficiles à constater.

Cet anophèle est assez commun dans la Basse-Macédoine ; je l'ai trouvé à Saridza, à la bifurcation de la route de Monastir et de Platy, dans la ville basse d'Yénidjé-Vardar ; ses larves coexistent avec celles d'*A. maculipennis*, de *Culex pipiens*, d'*O. dorsalis*. Elle ne paraît pas commune en Haute-Macédoine ; BLANC et LANDRIEU ne la signalent pas.

Stegomyia calopus (MEIGEN, 1818). — A. NICLOT (*loc. cit.*) et J. WATERSTON l'ont trouvé à Salonique. Je n'ai jamais eu l'occasion de l'observer, mais j'en ai vu plusieurs exemplaires dans

(1) Nos camarades, les docteurs BLANC et LANDRIEU, ont bien voulu mettre leurs notes à ma disposition ; je les en remercie très vivement.

les collections de la Mission antipaludique ; j'ignore leur provenance.

Ochlerotatus dorsalis (Meigen, 1818). — J'ai trouvé cette espèce à Yénidjé-Vardar, en plusieurs gîtes. Sa larve, qui présente des caractères de cannibalisme, au moins dans ses derniers stades, paraît peu difficile sur le choix de ses gîtes. Je l'ai observée dans des ruisseaux d'eau claire et herbeuse, coexistant avec des Anophèles et *Culex pipiens* et, d'autre part, dans des mares d'eau dormante, communiquant avec des fumiers et remplies de larves d'Eristales. Les adultes se trouvent quelquefois dans les habitations, mélangés à de très nombreux *A. maculipennis*, ils peuvent être gorgés de sang.

Tæniorhynchus Richiardii (Ficalbi, 1872). — Trouvé par J. Waterston à Karasouli.

Theobaldia spathipalpis (Rondani, 1872). — Trouvé par J. Waterston à Lahana, au Hortiak et dans la vallée de la Strouma. Landrieu croit également l'avoir observé dans la plaine de Monastir.

Theobaldia annulata (Schrank, 1776). — Trouvé par J. Waterston à Lahana et à Mikra. J'ai également vu ses larves dans un ruisseau de Zélova et sur les bords du lac Presba.

Culex pipiens Linné, 1758. — Très commun partout.

Culex hortensis Ficalbi, 1899. — Trouvé par J. Waterston à Lahana ; rare.

Culex mimeticus Noé, 1899. — Assez rare, trouvé par J. Waterston en divers endroits ; j'en ai vu un exemplaire dans les collections de la Mission antipaludique, sans provenance indiquée. Je rappelle que cette espèce a un intérêt pratique, en raison des méprises qu'elle peut occasionner. Son aile ressemble à celle de *P. palestinensis*, mais l'examen des palpes et de la trompe permet de la distinguer facilement d'un Anophèle. Sa larve peut coexister d'après Cropper, avec *P. palestinensis* (X, t. III, p. 74).

Uranotænia unguiculata Edwards, 1913. — J'ai trouvé cette espèce à Yénidjé-Vardar. La larve coexiste avec *A. maculipennis* et *C. pipiens*. Je l'ai revue ensuite à Gradobor, Kastoria, Vlochichta (près Koritza), toujours dans des ruisseaux d'eau claire et herbeuse. Dans la plupart des cas, la détermination a été confirmée par l'élevage des adultes, mais les caractères larvaires sont très suffisamment caractéristiques pour permettre

la diagnose. Cet *Uranotænia* n'a encore été capturé qu'une seule fois par le docteur ANNANDALE, en Palestine ; la description en a été donnée par F.-W. EDWARDS (III) ; c'est la première espèce du genre trouvée dans une région paléarctique et, à ma connaissance, elle n'a pas encore été signalée en Europe. Son élevage est facile. Les jeunes larves présentent des caractères de cannibalisme qui persistent pendant toute l'évolution. Les nymphes sont résistantes et supportent bien les voyages. Il m'a été impossible de nourrir les adultes. J'ai essayé en vain de les faire piquer sur moi-même et sur de jeunes oiseaux. Les larves se rencontrent de juin à octobre. J. WATERSTON discutera prochainement la validité de cette curieuse espèce, encore peu connue. Je vais décrire sa larve, ainsi que celle d'*O. dorsalis* à laquelle THEOBALD a seulement consacré quelques lignes (X, t. III, p. 251). Je donnerai ensuite quelques détails sur les larves d'Anophèles.

DESCRIPTION DES LARVES

J'emploie la nomenclature du professeur R. BLANCHARD (II) pour désigner les pièces caractéristiques. J'ai indiqué, pour chaque figure, le grossissement auquel elle est dessinée, ce qui permettra de connaître les dimensions réelles.

LARVE D'*Uranotænia unguiculata* (fig. 1-11)

Arrivée au dernier stade, la larve a une couleur brun foncé ; la tête est très noire. L'animal mesure, de l'extrémité céphalique à celle du neuvième segment, 7 à 8 mm. La largeur maxima du thorax est au moins d'un millimètre.

Tête. — Antennes courtes, assez trapues, foncées (fig. 1). Touffe latérale généralement réduite à une seule soie. Soies terminales et papille censorielle bien développés.

Soie épistomale (fig. 2) externe à la base de l'antenne, généralement à cinq branches, quelquefois atteignant le nombre de huit. Soies intermédiaires : extérieure unique, bien développée ; intérieure grêle, à trois ou quatre petites branches. Soie médiane unique, en arrière de la précédente.

En arrière, une soie généralement à six branches, à l'angle interne de l'œil ; une autre, unique, à peu près en ligne droite

Fig. 3. — Brosse pectinée. × 375.

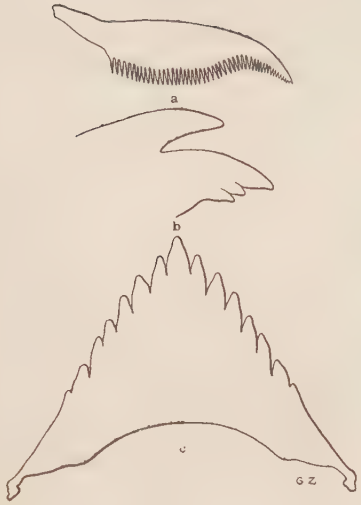


Fig. 4. — Pièces buccales. A : maxille. B : crochet d'une mandibule. C : plaque mentale. × 375.

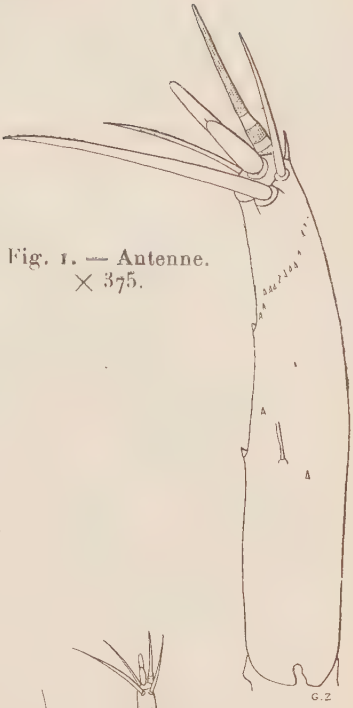


Fig. 1. — Antenne. × 375.

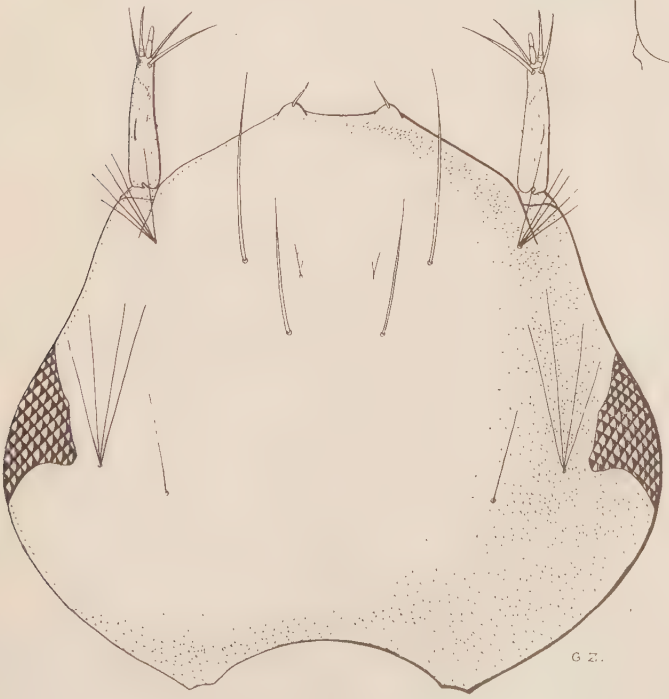


Fig. 2. — Tête. × 375.

horizontale avec la précédente. Naturellement le nombre de branches peut présenter des variations individuelles. Brosses pectinées (fig. 3). Ce caractère existe même chez les très jeunes larves. On sait, depuis les travaux de CHRISTOPHERS, que ces brosses sont caractéristiques du régime cannibale.

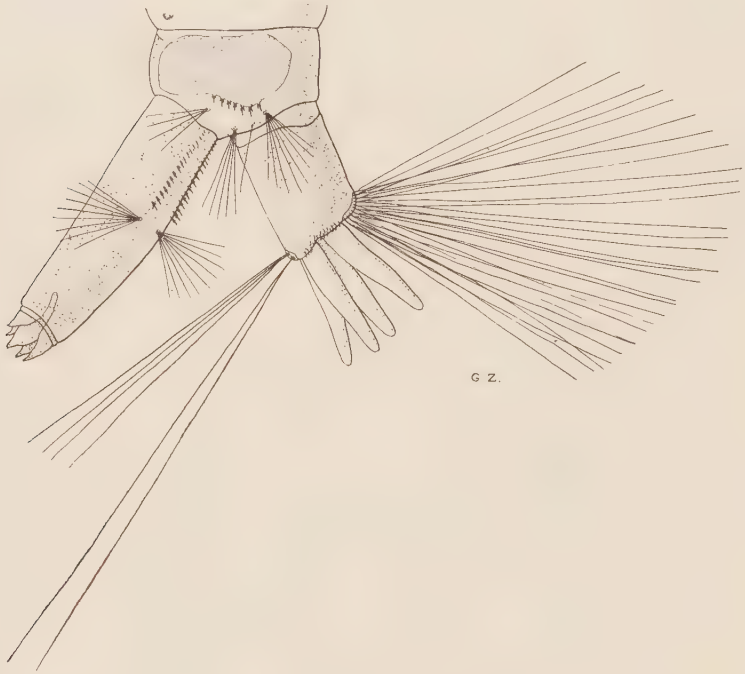


Fig. 5..— Extrémité postérieure. × 40.

Mandibules, crochets des maxilles et plaque mentale représentés dans la figure 4. La plaque mentale comprend une dent médiane et sept ou huit latérales symétriques.

Huitième segment. — Les épines de la carde (comb, peigne du 8e segment) sont disposées sur un seul rang. Généralement, il y a six épines, parfois cinq, plus souvent sept ou huit. Celle des extrémités de la rangée sont les plus petites. Elles sont insérées sur une large plaque chitineuse (fig. 5 et 6).

Neuvième segment. — La manchette porte à son bord postérieur une rangée de petites épines (fig. 7). Le panache est à cinq paires de soies (fig. 5). La fig. 8 représente des grilles d'insertion des soies, après arrachement de ces dernières,

Le plumet possède une soie à deux branches et une autre à quatre branches (fig. 9).

Fig. 6. — Une écaille de la carde. × 375.
Fig. 7. — Une épine de la manchette. × 375.
Fig. 8. — Grille d'insertion des soies du panache. × 375.
Fig. 10. — Une écaille du peigne du siphon. × 375.
Fig. 11. — Insertion de la soie du siphon. × 375.

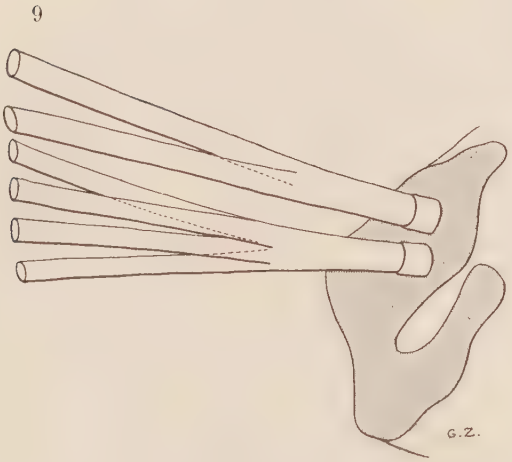


Fig. 9. — Base du plumet. × 375.

Papilles anales. — Elles sont de longueur égale (fig. 5).
Siphon. — Assez court et trapu (fig. 5). Il a, en moyenne,

777 μ 14 de longueur sur 252 μ 15 de large, cette dimension étant prise à la base de l'organe.

Le peigne du siphon (pecten) possède treize à dix-sept écailles (fig. 10), généralement quinze. La soie qui leur fait suite (fig. 11) est à dix branches, quelquefois à moins.

LARVE *d'Ochlerotatus dorsalis* (fig. 12-22)

Arrivée au dernier stade, la larve est de couleur brun assez clair. Elle mesure 6 à 8 mm. de l'extrémité céphalique à celle du neuvième segment. La largeur maxima du thorax est de 1 mm. 1/2.

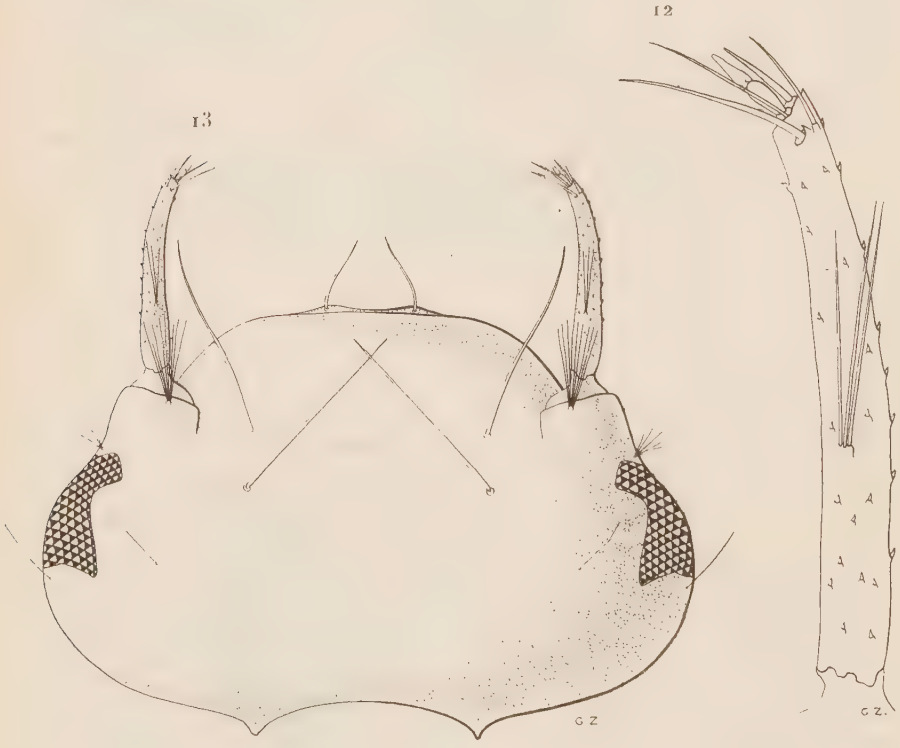


Fig. 12. — Antenne. × 187.
Fig. 13. — Tête. × 60.

Tête. — Antennes allongées, du type *Culex*, à touffe latérale bien fournie, située vers le tiers inférieur de l'organe. Soies terminales et papille sensorielle bien développée (fig. 12).

Soies épistomales externes à la base de l'antenne, générale-

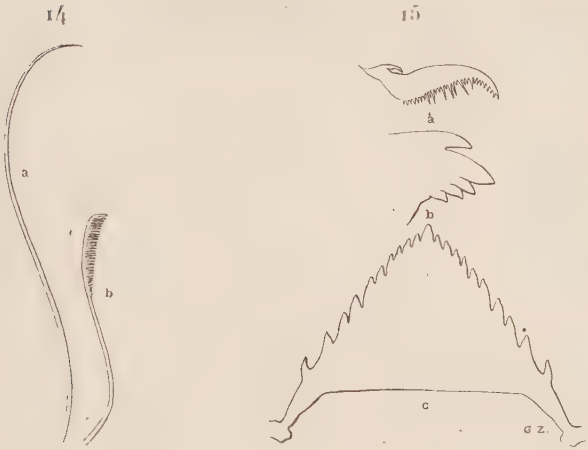


Fig. 14. — Brosses pectinées. A : un poil lisse de la périphérie
B : Un poil denté du centre. × 125.
Fig. 15. — Pièces buccales. A : maxille. B : cachet d'une mandibule.
C : plaque mentale. × 187.

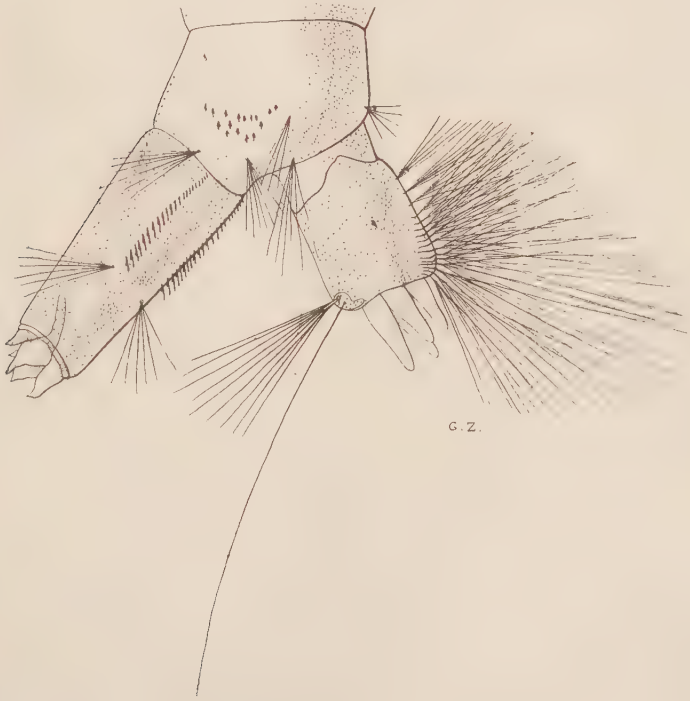


Fig. 16. — Extrémité postérieure. × 40.

ment à huit branches; soies intermédiaires simples ou bifurquées, allongées; soie médiane reportée en arrière, grêle, bifurquée.

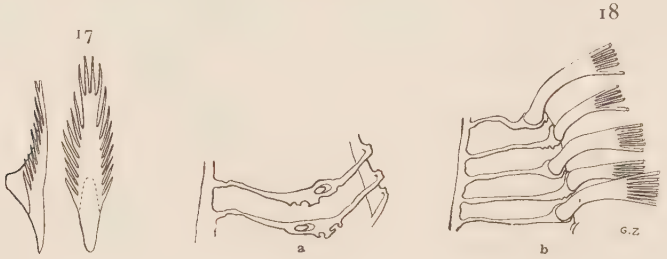


Fig. 17. — Deux épines de la carde de face et de profil. × 375.
Fig. 18. — Fragment de la carde. A : de profil. B : de face après arrachement des soies. × 187.

En arrière, deux petites soies, situées en avant et en arrière de l'œil, très caduques. La première possède cinq branches, la seconde deux (fig. 13).

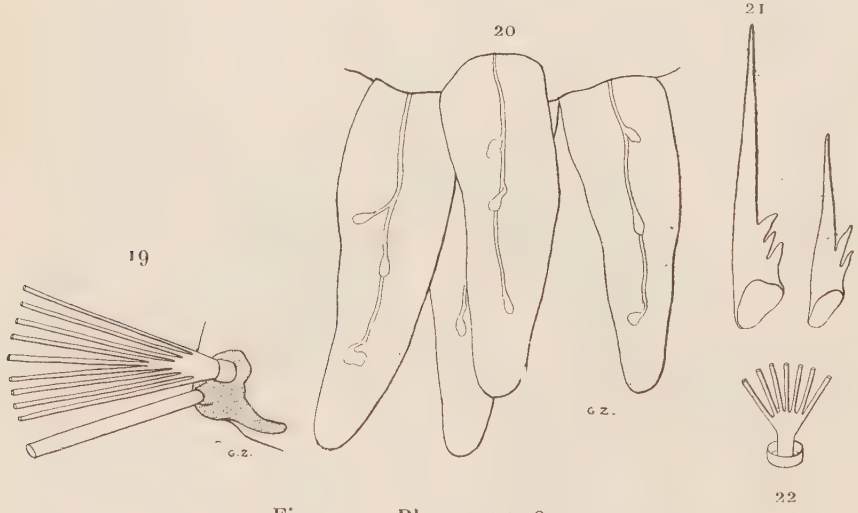


Fig. 19. — Plumet. × 187.
Fig. 20. — Branchies anales. × 187.
Fig. 21. — Deux dents du peigne du siphon. × 375.
Fig. 22. — Soie du siphon. × 90.

Brosses pectinées (fig. 14). Ce caractère n'apparaît que chez les larves âgées, et sur les poils du centre.

Pièces buccales : mandibules, crochets des maxilles et plaque mentale, représentés dans la fig. 15. La plaque mentale est géné-

ralement composée de dix paires de dents symétriques, et une médiane, soit vingt-et-une en tout. Ce nombre varie de dix-neuf à vingt-trois.

Huitième segment. — Le nombre d'épines de la carde est variable. Elles sont généralement disposées en trois rangées (fig. 16-17). Autour de la carde, on voit trois soies bien fournies un peu en arrière et deux autres sur le bord postérieur du segment, également bien fournies.

Neuvième segment. — La manchette embrasse ce segment presque en totalité (fig. 16).

Le panache présente neuf soies. Il est représenté en position morphologique (fig. 18-A) et vu de face (fig. 18-B), après arrachement des soies, pour montrer les ornements du squelette chitineux de l'organe.

Plumet du type représenté en 19 .

Papilles anales (fig. 20) formant deux paires de grandeur inégale.

Siphon. — De taille variable, renflé et court (fig. 16). La longueur moyenne est de 860 μ ; la largeur, prise à la base, est de 452 μ.

Le peigne du siphon présente deux rangées de dix-huit à vingt-deux dents (fig. 21), dans le prolongement desquelles se trouve une soie (fig. 22) à six ou sept branches.

Larves d'Anophèles (fig. 23-33)

Les larves d'*A. maculipennis* et d'*A. bifurcatus* sont connues (1). Celles de *P. palestinensis* et de *M. sinensis* n'ont été que partiellement décrites dans diverses publications, notamment par Grassi ; elles diffèrent peu des deux premières. *M. sinensis* se rapproche d'*A. maculipennis* et *P. palestinensis* d'*A. bifurcatus*. Pour ne pas répéter inutilement la description d'animaux déjà connus, je me borne à indiquer les caractères différentiels qui serviront à la diagnose des quatre espèces macédoniennes.

Tête. — Les soies du clypeus sont au nombre de deux paires (fig. 23). La paire externe est ramifiée chez *A. maculipennis* et *M. sinensis* ; elle est simple chez *P. palestinensis* et *A. bifurcatus*.

La paire interne est légèrement ramifiée à l'extrémité chez *A. maculipennis* ; simple chez les autres.

Les antennes diffèrent par leur touffe latérale (fig. 24-25).

Celle-ci est bien fournie chez *M. sinensis* ; presque autant, ou autant suivant les individus, chez *A. maculipennis*. Chez les deux

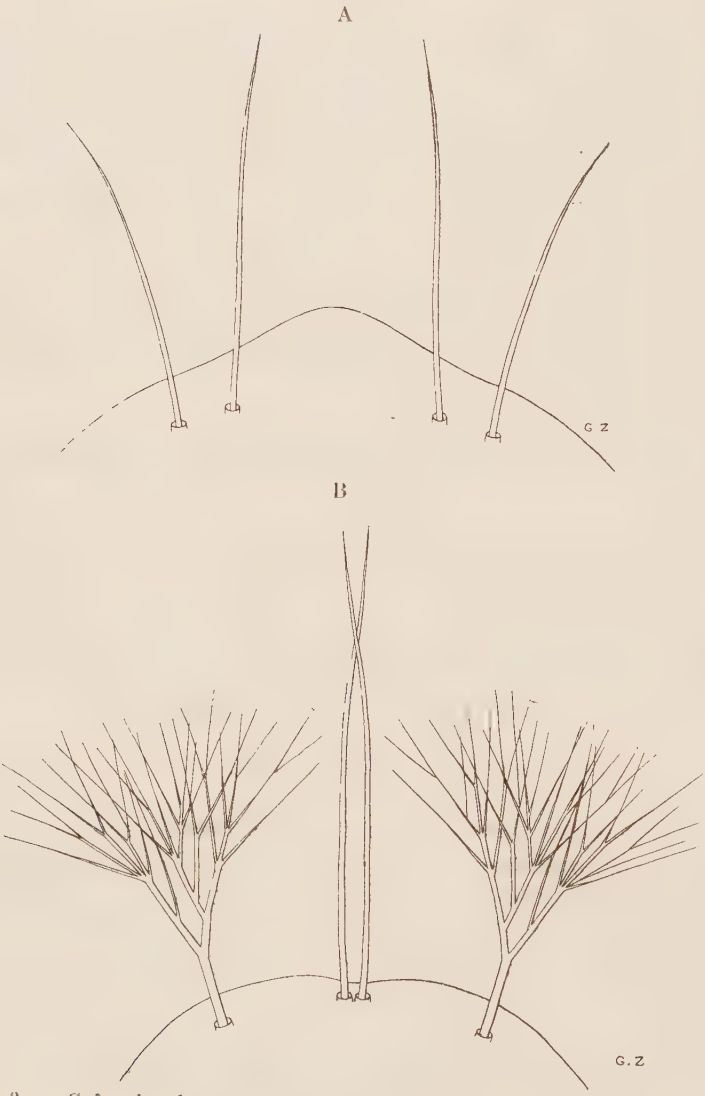


Fig. 23. — Soies du clypeus. A : *P. palestinensis*. B : *M. sinensis*. + 225.

autres espèces, elle est très grêle ; unique pour *P. palestinensis*, généralement trifurquée chez *A. bifurcatus*.

Soies épistomales. La formule des soies épistomales est la même pour les quatre espèces. Une soie externe près de l'an-

tenne, puis deux intermédiaires et un médiane en ligne droite, représentant une ligne horizontale de six soies. En arrière, deux

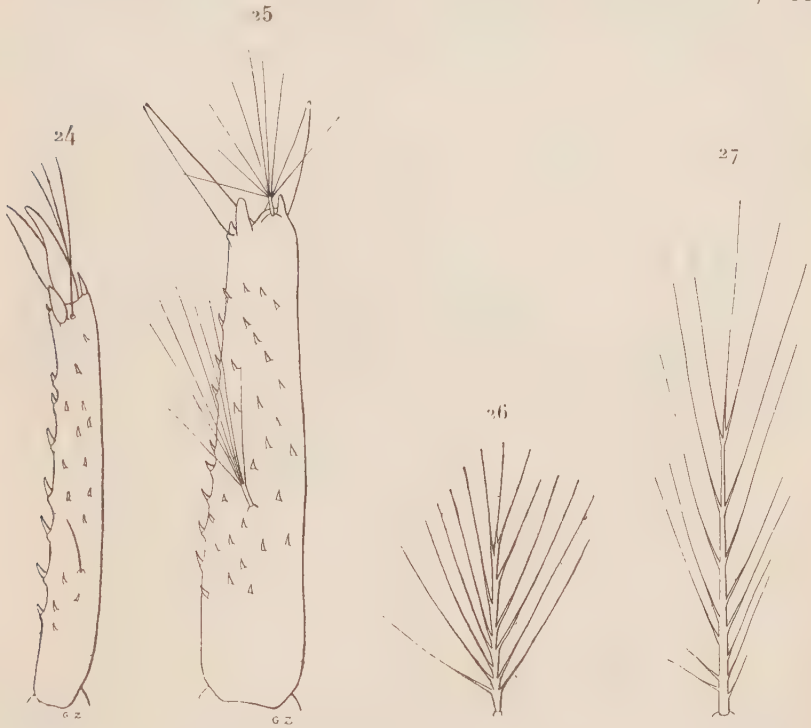


Fig. 24. — Antenne de *P. palestinensis*. + 187.
Fig. 25. — Antenne de *M. sinensis*. + 187.
Fig. 26. — Une soie épistomale de *P. palestinensis*. + 187.
Fig. 27. — Une soie épistomale de *M. sinensis*. + 187.

Fig. 28. — Plaque mentale de *P. palestinensis*. + 375.
Fig. 29. — Plaque mentale de *M. sinensis*.

paires moins marquées et une troisième très petite, à l'angle postéro-interne de l'œil.

Chez *A. maculipennis* et *M. sinensis* (fig. 27), les soies sont plus fournies, les rameaux supérieurs plus longs. Chez les deux autres larves, on observe des caractères contraires (fig. 26).

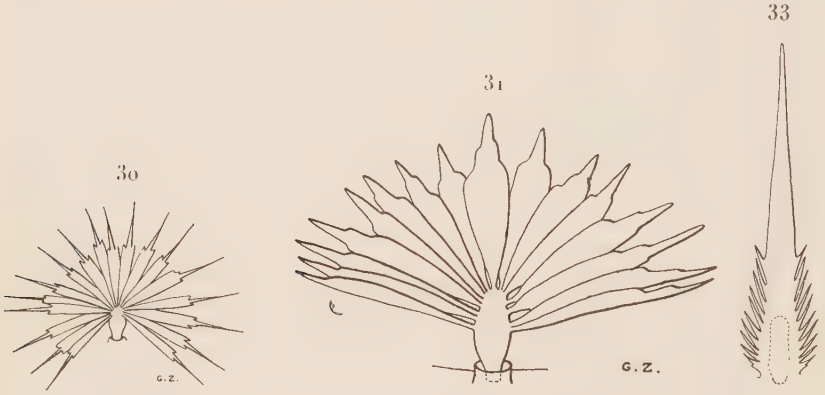


Fig. 30. — Soie palmée de *P. palestinensis*. + 225.
Fig. 31. — Soie palmée de *M. sinensis*. + 338.
Fig. 33. — Une épine isolée de la carde de *P. palestinensis*. + 375.

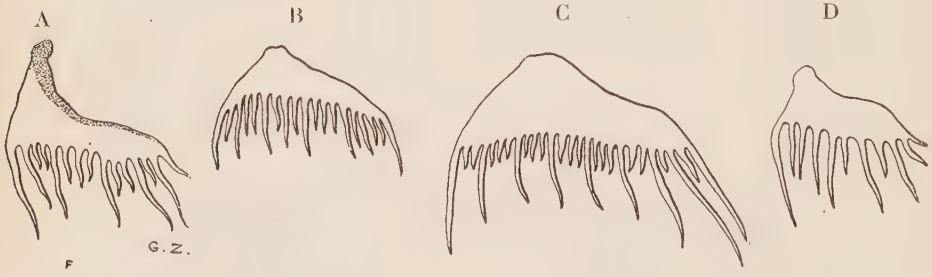


Fig. 32. — Carde des quatre Anophèles. A : *A. maculipennis*. B : *A. bifurcatus*. C : *M. sinensis*. D : *P. palestinensis*. + 125.

Les pièces buccales offrent peu de caractères différentiels. J'ai représenté (fig. 28-29) les plaques mentales de *P. palestinensis* et de *M. sinensis*.

Soies palmées. Elles sont marquées chez les quatre espèces du troisième au septième segment inclus, soit cinq paires. Chez *P. palestinensis* et *A. bifurcatus*, il y a en plus, sur le deuxième segment, une paire de soies moins grosses, mais parfaitement reconnaissables ; chez *A. maculipennis* et *M. sinensis*, cette paire est plus difficile à voir. *P. palestinensis* a les palmes étroites et terminées par une longue pointe (fig. 30). Les trois autres espè-

ces n'ont pas l'extrémité effilée (fig. 31). C'est là un bon caractère de différenciation entre *A. bifurcatus* et *P. palestinensis*.

Huitième segment. — Le type des cardes diffère dans les quatre espèces (fig. 32). La fig. 33 représente une épine de la carde de *P. palestinensis* isolée.

Neuvième segment. — Le panache, dans les quatre espèces, porte de neuf à dix paires de soies.

Le plumet et les papilles anales sont à peu près semblables chez les quatre Anophèles.

Bien entendu, cette description n'est valable que pour les larves ayant atteint leur taille maxima.

En somme, on peut résumer en un tableau les caractères les plus saillants des larves d'Anophèles macédoniens.

Les soies du clypeus, la touffe latérale des antennes et les soies palmées suffisent à la rigueur pour les distinguer.

I. Soie externe du Clypeus ramifiée.
  A. Soie interne ramifiée à son extrémité. . . *A. maculipennis.*
  B. Soie interne simple. . . . . *M. sinensis.*
II. Soie externe du clypeus simple.
  A. Touffe latérale de l'antenne réduite à une petite soie grêle. Palme très effilée à la pointe . . . . . *P. palestinensis.*
  B. Touffe latérale de l'antenne à plusieurs branches grêles. Palme non effilée à la pointe . . . . . *A. bifurcatus.*

Recherches diverses

Le temps m'a manqué pour faire des recherches biologiques suivies ; voici le résultat de quelques observations.

Hibernation. — Le Dr Landrieu a bien voulu me remettre un lot de Moustiques adultes, capturés à Florina pendant l'hiver 1916-17. Quelques-uns étaient en trop mauvais état pour pouvoir être déterminés d'une façon certaine. J'y ai trouvé :

4 *Anopheles maculipennis* ♀ capturés en décembre 1916.
2 *Culex* (*pipiens?* abîmés) capturés en décembre 1916.
1 *Anopheles maculipennis* capturé en février 1917.
1 *Anopheles maculipennis* ♀ capturé en mars 1917.
1 *Culex* (*pipiens ?* abîmé) capturé en mars 1917.

Indice anophélien. — Je n'ai pu faire de recherches que dans les derniers jours de juillet, en août et en septembre. A ce moment, le sang des paludéens, civils indigènes ou militaires, montrait plutôt du *Plasmodium falciparum* que du *Plasmodium vivax*, ce dernier ayant été à peu près exclusivement observé pendant les

mois précédents. J'ai disséqué surtout des *A. maculipennis* et quelques *P. palestinensis*.

Je n'ai guère eu le temps d'élever les Moustiques en captivité, suivant la méthode classique, pour laisser au cycle sporogonique le temps de s'accomplir et chercher ensuite les sporozoïtes dans les glandes salivaires; dans la plupart des cas, j'ai examiné les glandes aussitôt après la capture. Cette façon de procéder abaisse évidemment le pourcentage des résultats positifs, elle montre seulement le nombre d'Anophèles qui étaient aptes à transmettre le paludisme au moment où la récolte a été faite. C'est d'ailleurs cette technique rapide qui est employée lorsqu'on fait une enquête épidémiologique exigeant des déplacements, notamment par les frères SERGENT, dans leurs tournées à travers l'Algérie (IX).

J'ai examiné :

Localité	Nombre d'Anophèles disséqués	Infestés
Gradobor	107	2
Yénidjé-Vadar	100	2
Platy	72	1
Holeven	39	1
Zélova	50	1
Koritza	41	1
Total	409	8

Soit 2 0/0.

Les dissections de Gradobor ont été faites avec le concours des docteurs CASANAVE et CARABINAS auquels j'adresse mes vifs remerciements.

Le pourcentage varie donc peu, au moins à cette époque de l'année, dans les diverses régions de la Macédoine. En admettant, pour les raisons ci-dessus exposées, qu'il soit en dessous de la vérité, il n'en est pas moins vrai qu'il est faible, comparativement à celui qu'on trouve en d'autres pays, en Afrique occidentale par exemple. La fréquence du paludisme en Macédoine s'explique par l'immense quantité d'Anophèles qui forment la presque totalité des Moustiques recueillis dans les habitations.

AUTRES PARASITES DES ANOPHÈLES. — *Flagellés.* — J'en ai trouvé une seule fois, à Holeven, chez *A. maculipennis*. Il s'agissait de *Crithidia* bien caractéristiques, avec noyau, centrosome, début

de membrane ondulante et flagelle facilement colorables. Ces formes étaient très nombreuses dans l'intestin, à la naissance des tubes de Malpighi. L. Léger a décrit pour la première fois ce parasite, en 1902, et l'a nommé *Crithidia fasciculata* (IV).

Trématode. — J'ai retrouvé le Trématode enkysté mentionné par Martirano (V), Ruge (VII), Schoo (VIII) dans la cavité générale d'*A. maculipennis* : 6 sur 81 sont infestés. Je suppose qu'il s'agit du même Ver, car les descriptions des auteurs précédents sont incomplètes. N'ayant eu l'occasion de faire moi-même que de rapides examens à l'état frais, il m'a été impossible d'étudier la structure du parasite.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I. R. Blanchard, Les Moustiques, histoire naturelle et médicale. Paris, in-8° de VI et 673 p., 1905.

II. R. Blanchard, La lutte contre le Moustique. *Ligue sanitaire française.* Bull. n° 6, 1918.

III. F.-W. Edwards, *Tipulidæ* and *Culicidæ* from the lake of Tiberias and Damascus. *Journ. and Proceed. of the asiatic Soc. of Bengal*, IX, p. 47-51, 1913 (cf. p. 51).

IV. L. Léger, Sur un Flagellé parasite de l'*Anopheles maculipennis*. *C. R. Soc. Biol.*, LIV, p. 354-356, 1902.

V. F. Martirano, L'*Anopheles claviger* ospite di un distoma. *Il Policlinico, sezione pratica*, VII, p. 1089-1091, 1901.

— *Anopheles claviger*, Wirt eines *Distomum*. *C. entr. f. Bakt. u. Parasit.*, XXX, 1, p. 849, 852, 1901. Traduction en allemand de la note précédente.

VI. A. Niclot, L'Anophélisme macédonien dans ses rapports avec le paludisme au cours de 1916. *Bull. Soc. Path. exot.*, X, p. 323-328, 1917.

VII. R. Ruge, Der *Anopheles maculipennis* (Meigen) als Wirt eines *Distomum*. *Fetschrift zum sechzigsten Geburtstage von R. Koch.*, in-8° de 703 p. Iéna, 1903, p. 174-176.

VIII. H.-J.-M. Schoo, Het Vorkmen van *Distomum* in het bichaam van *Anopheles claviger*. *Nederlandsch Tijdschrift voor Genees.*, XXXVIII, 1, p. 283-286, 1902.

IX. Ed. et Et. Sergent, Campagnes antipaludiques depuis 1901. *Derniers volumes publiés par le Gouvernement général de l'Algérie.*

X. F.-V. Theobald, A monograph of the *Culicidae* of the world. *London*, 5 vol. in-8° et 1 vol. de Pl., 1901 à 1910.

Ouvrages reçus

VOLUMES ET BROCHURES

Publications of the South African Institute for Medical Research, nos I-X, 1913-1917.

Publicazioni Instituto di Patologia e Clinica Medica Veterinaria della R. Universita di Bologna, IV (1914) et V (1915-1916).

E. ESCOMEL. — Tratamiento de las hemorroides por las ingecciones fenicados. — La palta como alimento de los diabéticos. — A proposito de algunos nuevos pseudomeloides del Peru.

E.-D.-W. GREIG. Bacteriological Studies of Cholera-like Vibrios from the Stools of Cholera Cases in Calcutta.

W. HABERFELD. — Contribuiçao ao estudo anatomico e clinico do Syndromo de Hodgkin e do Myeloma.

W. HABERFELD et C. LORDY. — Forma visceral primaria da Blastomycose.

Aminico Pires de LIMA. Reminiscencias clinicas duma expediçâo a Moçambique.

G.-C. LOW. — A serie of acute and subacute amœbic dysentery cases treated by Emetine bismuth iodide and other drugs.

A. NEIVA et J.-F. GOMES. — Biologia da mosca do Berne *(Dermatobia hominis)* observada em todas as suas phases.

B.-H. RANSOM et M.-D. FOSTER. — Life History *Ascaris lumbricoidès* and related forms.

J.-F. RECALDE. — La Buba.

E.-F. SOLARI. — Primer cao de micetoma o pie de Madura observado en Rosaria de Santa Fe.

C.-M. WENYON et F.-W. O'CONNOR. — Human Intestinal Protozoa in the near east (Wellcome Bureau of Scientific Research).

Le Gérant : P. MASSON.

LAVAL. — IMPRIMERIE L. BARNÉOUD ET Cie.